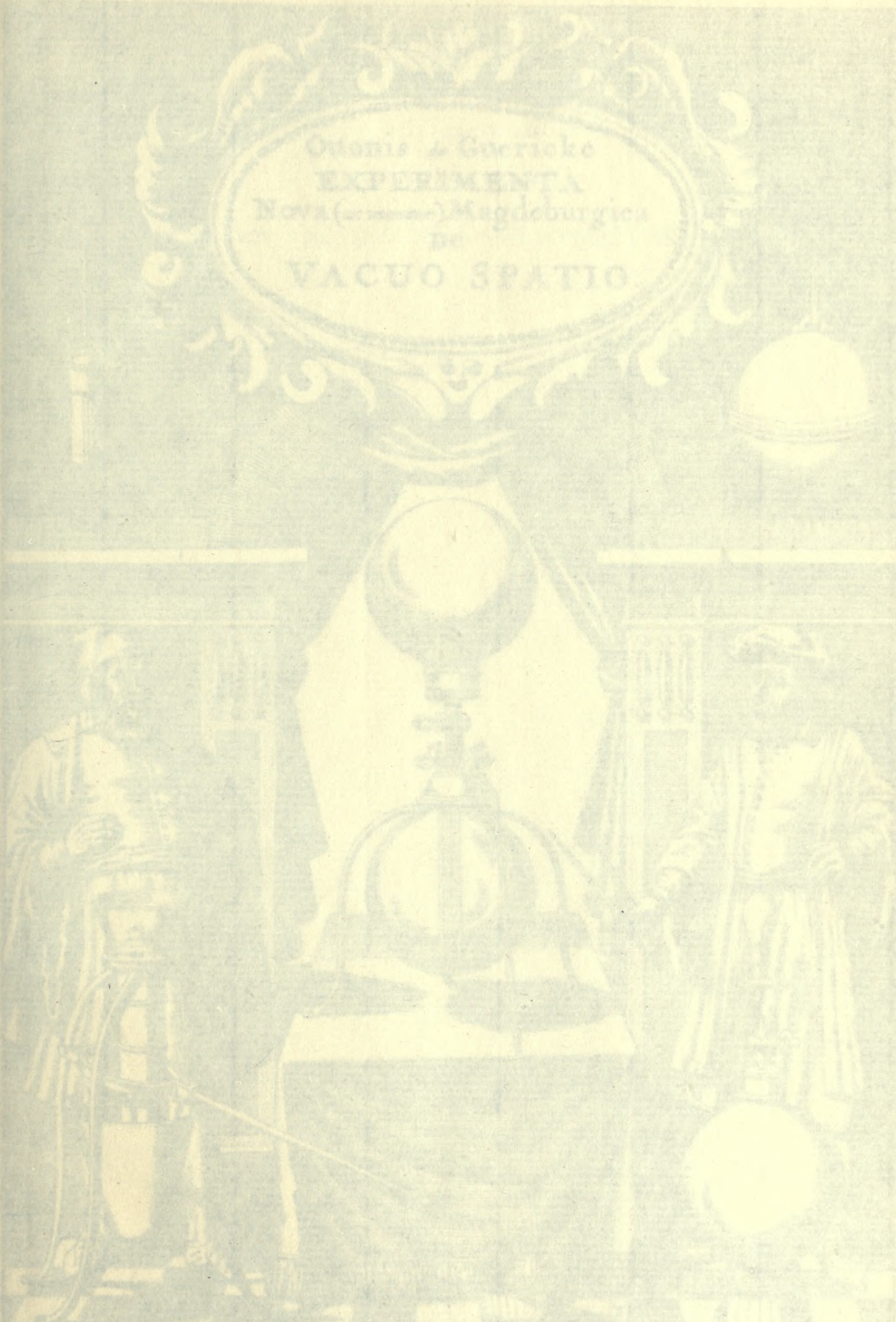
OTTONIS DE GUERICKE

EXPERIMENTA

Nova (ut vocantur) Magdeburgica

DE

VACUO SPATIO


Ottonis de Guericke
EXPERIMENTA
Nova
Magdeburgica
DE
VACUO SPATIO


Ottonis de Guericke
EXPERIMENTA
Nova (ut vocantur) Magdeburgica
De
VACUO SPATIO.
Amſtelodami,
Apud Joannem Janſſonium à Waeſberge. 1672.

MILLIARIA

Faksimiledrucke zur Dokumentation der Geistesentwicklung

herausgegeben von

Prof. Dr. Hellmut Rosenfeld und Dr. Otto Zeller

I

Guericke, Experimenta Nova. Mit Nachwort von

Prof. Dr. Hans Schimank

LIBRARY
FEB 27 1968
UNIVERSITY OF TORONTO

Q
155
G93
1672a

OTTO ZELLER VERLAGSBUCHHANDLUNG

AALEN 1962



OTTO DE GUERICKE

Sereniſs: ac Potentiſs: Elector: Brandeb:

Conſiliarius et Civitat: Magdeb. Conſul:

Ottonis de Guericke

EXPERIMENTA

Nova (*ut vocantur*) Magdeburgica

De

VACUO SPATIO

Primùm à R. P. *Gaſpare Schotto*, è Societate Jeſu, & Herbipolitanæ Academiæ Matheſeos Profeſſore:

Nunc verò ab ipſo Auctore

Perfectiùs edita, variiſque aliis Experimentis aucta.

Quibus acceſſerunt ſimul certa quædam

De Aëris Pondere circa Terram; de Virtutibus Mundanis, & Syſtemate Mundi Planetario; ſicut & de Stellis Fixis, ac Spatio illo Immenſo, quod tàm intra quam extra eas funditur.



AMSTELODAMI,

Apud Joannem Janssonium à Waesberge, Anno 1672.

Cum Privilegio S. Cæſ. Majeſtatis.

PRIVILEGIUM CÆSAREUM.

LEOPOLDUS *Divinâ favente clementiâ Electus Romanorum Imperator ſemper Auguſtus, ac Germaniæ, Hungariæ, Bohemiæ, Dalmatiæ, Croatiæ, Sclavoniæ Rex, Archidux Auſtriæ, Dux Burgundiæ, Styriæ, Carinthiæ, Carniolæ & Wirttenbergæ, Comes Tyrolis. Agnoſcimus & notum facimus tenore præſentium univerſis; Quod cùm nobis fidelis, ſyncerè dilectus* OTTO de GUERICKE *humillimè expoſuerit*, ſe Experimenta quædam nova ut vocantur Magdeburgica de Vacuo Spatio ut & aliis rebus exindè dependentibus, *orbi cùm univerſo, tùm imprimis litterato exhibere, conſtituiſſe; Ac proinde, cum, quem ad hoc conſtituerit, Bibliopola Amſtelodamenſis* Joannes Janſſonius à Waesberge *vereatur, ne fortè alii Typographorum, privato quæſtui intenti, eundem tractatum vel in totum vel in parte recudendo, ſe fraudulentâ imitatione ac ſiniſtris artibus ſperato laborum & impenſarum ſuarum fructu privaturi ſint, demiſſè rogârit, ut indemnitati ipſius hâc in parte clementiſſimè conſulere dignaremur. Nos ſanè, cum eos qui ingenuas artes atque diſciplinas excolere, abſconditaque naturæ peculiari labore in lucem educere ſtudent, favore atque gratiâ noſtrâ Cæſ. dignos judicemus: cujus precibus perquam benignè annuerimus: Qui proindè tenore præſentium omnibus ac ſingulis Typographis, Bibliopolis & aliis quibuſcunque Librariam negociationem exercentibus, firmiter inhibemus, & vetamus, ne quis ſuprà memoratum* OTTONIS de GUERICKE *tractatum per decem annorum ſpacium à primâ editionis die computandum intrà Sacri Romani Imperii, Regnorumque & Provinciarum noſtrarum hereditariarum fines ſimili aut alio quovis typo vel formâ, mutatiſvè libri titulis ſivè in toto ſivè in parte recudere, aut alteri recudendum dare, vel alibi impreſſum adducere, vendere apertè vel occultè diſtrahere citrà voluntatem, & abſque inſcriptis obtentâ licentiâ præfati Authoris & prædicti Bibliopolæ, eorundemque heredum auſit, aut præſumat. Si quis verò ſecus faciendo interdictum hoc noſtrum ſpernere, violare aut tranſgredi conatus fuerit, eum non ſolùm hujuſmodi libris perperam quippe recuſis & adductis: quos quidem prædictus Author & Bibliopola eorumque heredes ubicunque deprehenſos vel propriâ authoritate vel Magiſtratus loci illius auxilio ſibi vendicare poterunt: de facto privandum; ſed & pœnâ inſuper ſex Marcharum auri puri Fiſco noſtro Imperiali & injuriam paſſis ſeu paſſorum uſibus ex æquo pendenda decernimus irremiſſibiliter plectendum: Dummodo tamen prædictus liber bonis moribus, Imperiique conſtitutionibus contrarii quidpiam non contineat, hujuſque noſtri Privilegii Cæſarei tenorem pro publicâ notitiâ in fronte impreſſum exhibeat, & dictus Bibliopola quaterna ad minimum exemplaria quamprimum ad Cancellariam noſtram Imp.lem Aul. tranſmittat; Mandamus igitur univerſis ac ſingulis noſtris & Sacri Imperii, Regnorumque ac Provinciarum noſtrarum hereditariarum ſubditis cujuſcunque ſtatus, gradus, ordinis, conditionis aut dignitatis exiſtant, tàm Eccleſiaſticis, quàm Secularibus præſertim verò iis qui in Magiſtratu conſtituti, vel proprio vel ſuperiorum nomine & loco juris & juſtitiæ adminiſtrationem exerceant, ne quemquam Privilegium hoc noſtrum Cæſ. temerè & impunè tranſgredi aut violare patiantur, quin potiùs contumaces, ſi quos compererint præſcriptâ pœnâ mulctari, aliiſque modis idoneis coërceri curent; Quatenus & ipſi eandem mulctam evitare maluerint. Harum teſtimonio literarum, quas manus noſtræ ſubſcriptione & ſigilli noſtri Cæſarei appreſſione munitas, Dabamus in Civitate noſtra Vienna die tertiâ menſis Novembris, Anno Domini 1671. Regnorum noſtrorum Romani decimo quarto, Hungarici decimoſeptimo, Bohemici verò decimo Sexto.*

LEOPOLDUS.

Ur LEOPOLDUS GUILLIELMUS
Comes in Konigſegg.

(*L.S. Cæſ.*)

Ad Mandatum Sac. Cæſ. Majeſt. proprium
CHRISTOPH BEÜER.

Sereniſſimo & Potentiſſimo PRINCIPI
ac DOMINO,

DOMINO

FRIDERICO WILHELMO,

Marchioni Brandenburgenſi,

S. Rom. Imperii Archicamerario & Principi Electori,

Supremo Boruſſorum DOMINO,

Magdeburgi, Juliaci, Cliviæ, Montium, Stetini, Pomeranorum, Caſſubiorum, Vandalorum, & in Sileſia, Croſnæ, Carnoviæque

DUCI, &c.

Burggravio Norimbergenſi,

Principi Halberſtadienſi, Mindenſi & Caminenſi,

Comiti Marchiæ ac Ravensbergii,

Domino in Ravenſtein / Lauenburgk & Bütaw / &c.

PRINCIPI AUGUSTO,
Proſperitatem Perennem.

Sereniſſime & Potentiſſime PRINCEPS,
DOMINE *Clementiſſime:*

QUemadmodum DEUS ter OPT. ter MAX. in Regibus & magnis Principibus, quos tot hâc in Terrâ præfecit populis, ſuam Majeſtatem, Sapientiam & Authoritatem quodammodo exprimere, & nobis in conſpectu ponere voluit: ità etiam iis naturâ quaſi hanc inſevit indolem, ut maximis indè

cum rebus, tanquam affinitate quadam ducti, divinam æmulationem amicâ ac ſalutari altercatione exerceant, ac, quæ cæteris mortalibus ardua ſint atque inacceſſa, hæc ſibi facilia & pervia eſſe exiſtiment, & ſibi ſolis gloriæque ſuæ reſervata tanquam in lucro deputent. Plena operum tantorum atque admirandorum omnis omnium temporum hiſtoria eſt, tàm recens, quàm antiqua. Id enim certum eſt, Antiquiſſimos quoſque Reges eò animi atque audaciæ provectos, ut mentem ſublimibus commodarent, & Cœlo ipſi impenſam facerent. Quorum virtute ac ſtudio effectum eſt, ut, quæ ſupra Nos, tam profundo laqueari ſuſpenſa, non oculis tantum, ſed mentibus ſpectarentur, & corporum ſtupendæ molis atque magnitudinis, diſtantiæ, motus, revolutionumque itinèra, docerentur:

Noſtra quoque tempora, quas non oſtendunt *Maximorum Principum* molitiones, ex Suis, vel Sapientum illorum, quos circa ſe habent, divinis deſcriptionibus, ipſorumque Studiis, ſuſceptas & ad inaudita directas, quibus motum, vitam, vim, vigoremque omnem authoritate opibuſque ſuis tribuunt, ſucceſſu exituque ex aſſe reſpondente? Neque deeſt, nec deerit his magnis Terræ Dominis hujus ſtudii atque exercitii materia ullo vel tempore, vel ſeculo, uſque ad Extremum diem. Multa enim & nobis, & poſteris noſtris in rerum naturalium perſcrutatione eſſe reſervata, nemo facilè inficias ibit. Teſtem produco Philoſophum & Rhetorem *Senecam*, hac de re Epiſt. 33. ita diſſerentem:

Qui Ante nos iſta monuerunt, non domini noſtri, ſed duces ſunt: Patet omnibus veritas, nondum eſt occupata. Multum ex illa etiam futuris relictum eſt.

Hujus

Hujus veriſſimi dicti & ego memor, non potui non inquirere in doctrinam de SPATIO, dictorum ſcil. ſuperiorum Corporum omnium RECEPTACULO; quum eam nec à Veteribus Philoſophis, nec à Recentioribus ſatis tradi animadverteram.

Nobis itaque per Seculi felicitatem, cum in aliis artibus cunctis, tum in hâc Doctrina de SPATIO, licuit & placuit ire quodammodo altius, ut de eo nec dubitandi locum tot experimentis edoctus, habeam, nec publicandi metu abſterrear. Sed enim cum cætera mihi per DEI benignitatem non deſint, Dux tamen & Author nobis opus eſt, cujus auſpiciis prodire è domo mea in publicum, & cujus velut in ſacram Honoris Ædem Sacra iſthæc omnipotentis naturæ transferre ac dedicare oporteat. Sed neque deeſt ipſe. Tu enim, *Sereniſſime & Potentiſſime* PRINCEPS ELECTOR, propitio Numine Cœleſti, ipſe es Dominus noſter & Pater Clementiſſimus; Tua nobis ſancta ſacrataque Auſpicia ſunt: Tuo paremus arbitrio ac nutui. Tuo ergo in ſolo ac fundo hic inventus rei naturalis velut theſaurus, ad Te Dominum Protectoremque mihi deferendus erat. Hoc meæ pietatis debitum ſibi Virtus Tua à tot, tantiſque operibus Tuis ultrò vendicat. Quæ cùm alii diſertius longè enarraverint, in tranſitu ea ac tanquam in tranſcurſu attingere ac prædicare volui. Satis mihi ſuperque iſta omnia fuerit ſingularis Clementiæ Tuæ præſens atque æterna deinceps futura Recordatio; tum quod *Serenitati Tuæ* hoc meum rerum naturalium ſtudium acceptum ſemper extitit, tùm quod illuſtri munificentia illud proſecutus es Clementiſſimè.

Patiaris oro atque obteſtor, *Sereniſſime Potentiſſimeque* ELECTOR, ut ſub maximo Nomine, ſacroque

eroque Patrocinio, imò Tutela Tua, hic quicunque labor meus, tantâ Majeſtate Tua longè quidem inferior, publicam tamen lucem à Te, tanquam ſplendidiſſimo Sole, accipiat, & ita nitorem quem ex ſeſe parùm ſperat, à radiis fulgentiſſimæ Virtutis ac Potentiæ Tuæ, per totam nunc Terram inclytæ, mutuari per Gratiam Tuam liceat.

DEUS Te, *Sereniſſime* ac *Potentiſſime* PRINCEPS, ELECTOR *Optime*, Auguſtamque Tuam Domum publico Imperii, nec minus Subditorum Tuorum bono & tot ditionum incremento, ſemper incolumem, perpetuò florentem æternam immortalemque ipſam ſervet, conſervet, protegat, tueatur.

Serenitatis Tuæ
Electoralis

Subjectiſſimus ac
devotiſſimus

Cliens & Servus

OTTO de GUERICKE.

Datum MAGDEBURGI,
1. Novembr. A°. 1671.

PRÆ-

PRÆFATIO
AD
LECTOREM.

N*Aturæ Contemplatio* , teſte B. Baſilio , *eſt Voluptatis Cœleſtis veſtibilum , perennis jubilus mentis , porta tranquillitatis , animi Superiorum cum Inferis conciliabulum , humanæque felicitatis faſtigium ; quod attingens anima è gravi veluti ſuſcitata veterno , luciſque regionem ingreſſa , ſuique oblita , non tam cœleſtis hominis quam Terreſtris Numinis perſonam agere videtur.*

Verum itaque eſt vulgare illud diſtichon :

Propria ſi rerum Mortalia pectora noſſent,
Imperium & faſces nil niſi bulla forent.

In hujuſmodi autem ſcientiis naturalibus , ars oratoria , vel verborum elegantia , aut acutè diſputandi genus nihil efficit. *Nam ibi mille Demoſthenes , mille Ariſtoteles , vel à mediocris ingenii homine unico , qui meliori formâ verum amplexus eſt , proſternuntur. Ergo removenda talis ſpes : inventum iri homines doctiores & auctorum lectione multiplici nobis exercitatiores , qui in ipſius naturæ contumeliam , efficere vera poſſunt , quæ falſa ſunt* , Gálil. in Dial. Coſm. p. 35.

Quod itaque experientià vel ſenſu demonſtratur, omni ratiocinationi quantumvis probabili ac ſpecioſæ, anteponendum eſt : cum multa in ſpeculatione aut diſputatione, vera videantur, quæ tamen nullum effectum in praxi exhibeant.

Hinc apparet , quàm omnis Philoſophia , niſi experimentis fulciatur , vana , fallax , & inutilis ſit ; quanta , maximi cæteroquin , & ſubtiliſſimi ingenii Philoſophi ſine experientia , monſtra in Philoſophia pariant : Sola igitur dubiorum omnium diſſolutrix eſt experientia , difficultatum conciliatrix , unica Veritatis magiſtra , facem in obſcuris præfert , nodiſque ſolutis , Veras rerum cauſas aſſignare docet. Kircherus in Arte Magnet. pag. 570.

Unde Philoſophi ſolis cogitatis vel argumentis ſuis inſiſtentes , repudiatiſque experientiis , nihil ſolidi circa naturalem Mundi conſtitutionem concludere poſſunt ; conceptus enim hominum niſi experimentis nitatur , tanto ſæpe numero à vero aberrat longius , quanto Solem à Terra longius diſtare videmus.

Quod etiam nuperrimè agnovit *Gilbertus Clerck in Præfatione libri ſui , de Plenitudine Mundi* , dum ſcribit :

Philoſophia naturalis tota ferè olim conſtitit ex incertis & admodum dubiis controverſiis (ſub inani ſeſquipedalium verborum ſpecie) ad veros Philoſophos alioſque eludendos potius quam inſtruendos comparatis.

Hinc factum eſt ut ille qui rixando vanum ſcientiæ nomen atque gloriam ſibi conciliaret, optimus audiret Philoſophus, & ille præ cæteris maximè intelligere ſuſpiceretur, qui ſemet ipſum minimè intelligeret, nempè quòd paraphroſynes illius paroxyſmo, futiliſſima quæque (pro ut ſe ferebat animi impetus) effutiret.

Verum eluxerunt tandem (favente Numine) diviniora quædam ingenia, quæ (ratione & experientiâ in conſilium unà advocatis) novam philoſophandi methodum præmonſtrârunt.

Hinc ſpes ingens concepta eſt, Philoſophos, non veritatis umbram aliquam aut larvam, atqui ipſiſſimam veritatem amplexuros & Phyſiologiam (profligatis controverſiis) cum Mathematicis ſcientiis affinitatem contracturam. Eſt autem hoc opus non unius ætatis, nedum unius viri; neque tamen deſpondet animus, quin (unis poſt alios eadem philoſophandi methodo inſiſtentibus) tandem cum bonis auſpiciis veritas (quatenus humana feret tenuitas) reſeratis indies novis naturæ myſteriis & diſcuſſis errorum tenebris, integra apparuerit, tædæque nuptiales accendantur.

Verumenimverò inpræſentiarum id me malè habet, quòd adhuc viderim aliquam rixandi neceſſitatem, & ſerram contentionis reciprocandi, dum ipſi novæ Philoſophiæ Principes, de Plenitudine Mundi non conveniunt, adeoque in ipſo limine cæſpitant &c.

Quia verò jam olim Philoſophi inter ſeſe de Vacuo, an? vel non? aut quid ſit? tam acriter diſputarunt & quilibet ſententiam ſuam ſemel conceptam, mordicus ut milès arcem contra oppugnantem hoſtem, defendit; Ideoque ardor ad veritatem hujus rei, adeò diſputabilis, cognoſcendam in animo meo accenſus, non ſopiri, nedum reſtingui potuit, quin impetrato otio Experimentum quoddam de hâc re inſtituere, tentarem.

Quod etiam diverſimodè factum, nec labor quidem perperam fuit, ita ut machinas aliquas ad demonſtrandum illud Vacuum, ſemper negatum, invenerim.

Poſtea cum Reipubl. cauſâ ad Comitia Imperialia *Ratiſponæ* Anno 1654 habita, miſſus eſſem, & quidam Amatores harum rerum, de dictis meis Experimentis quicquam percepiſſent: à me contenderunt ut aliqua exhiberem, quod & pro mea tenuitate, inſtituere conatus fui.

Factum autem eſt ſub finem horum Comitiorum, ubi ipſa cœperant diſſolvi, ut ipſi etiam IMPERATORIÆ MAJESTATI, ut & ELECTORIBUS & PRINCIPIBUS quibuſdam, qui jam abitum præparabant, hæc mea Experimenta innoteſcerent, atque eadem ante abitum ſpectare deſiderarent: Quorum deſiderio deeſſe nec potui nec debui.

Omnium verò maximè illis delectabatur *Eminentiſſimus Dominus Elector Johannes Philippus Archiepiſcopus Moguntinus & Epiſcopus Herbipolenſis*, unde ut ipſi ſimilia inſtrumenta fabricarentur, apud me inſtabat.

ſtabat. Sed cum in illâ temporis anguſtiâ eadem ab opificibus perfici non poſſent, ut meas mecum Ratisbonam delatas machinas, ſoluto pretio Suæ Eminent: concederem, impetravit, quas etiam in arcem Herbipolenſem transferendas curavit.

Ubi Adm. R.R. P. P. Societatis Jeſu ac Profeſſores Publ. Academiæ Herbipolenſis ſæpius, eodem Eminentiſſimo Electore præſente, Experimenta hæc mea examinârumt, ſcriptis mandarunt, Viriſque literatis Romæ & alibi communicârunt, & eorum ſimul judicia exquiſiverunt. Cumprimis autem ex eorum Collegio *R. P. Gaſparus Schottus ejusdem Academiæ Matheſeos Profeſſor*, per literas mecum hac de re conferre, & hoc vel illud ad meliorem informationem exquirere cœpit; ita ut tandem ſuo libro *de Arte Mechanica Hydraulicopneumatica A°.* 1657 conſcripto, hæc Nova Experimenta appendicis loco addiderit, & *Magdeburgica* vocaverit, atque typis divulgaverit, uti in iſto libro pluribus videre eſt.

Poſtquam vero Experimenta hæc publicæ luci fuerunt expoſita, & illis, jam pridem à me inventis, alia plura addita, eaque denuo à laudato jam *P. Schotto in Technicâ curioſa libro I. de Mirabilibus Magdeburgicis Anno* 1664, *atque ita unà cum Antiquis Experimentis Magdeburgicis, etiam Nova Experimenta Magdeburgica edita fuerunt*: reperti ſunt quoque alii plures, qui de eodem hoc opere ſcripſerunt. Et quidem machinas iſtas, & qui ab iſtis promanârunt effectus, propemodum omnes, quibus innotuerunt, in ſingularem admirationem rapuerunt. Sicut id ipſum, non ſolùm in Procemio Techn. Cur. pag. 3. dictus Dn. P. Schottus teſtatur, dum ſcribit: *Fateri ingenuè audacterque pronunciare non dubito, nihil me unquam in eo genere, mirabilius aut vidiſſe aut audiviſſe, legiſſeve, aut mente concepiſſe: nec puto ſimilia unquam, nedum mirabiliora, à condito orbe Solem illuſtraſſe: Idemque eſt magnorum Principum, Virorumque doctiſſimorum, quibus ea communicavi, judicium* &c. Sed abundè etiam fatentur, quotquot hinc inde hâc de re prodierunt Tractatus.

Quamvis verò nunquam ea mihi fuerit ſententia, ut his de rebus quidquam typis committere voluerim, tamen illa admodum diverſa de VACUO judicia, aliis ſententiam illam approbantibus, aliis impugnantibus, ita ut tot diſcrepantias, & ſæpe mirabiles hominum conceptus, nemo ſatis mirari queat, me tandem impulerunt, ut, ad declinandas ejuſmodi contrarias atque diverſas opiniones, ſimulque in gratiam eorum, qui experimenta hæc valde deſideraverunt, integrum Tractatum de SPATIO VACUO, & quid commodi à penitiori ejus cognitione in rerum naturalium ſcientiis dependeat, ſuſciperem edendum. Quem etiam die 14 Martii Anno 1663 ad finem perduxi; non autem varias illas, atque incongruas opiniones (niſi fortè paucis in cap. 35 & 36 lib. III. ubi communes ſaltem, ſimul & quorundam,

in citatâ *appendice Artis Hydraulico-pneumaticæ* expreſſè denominatorum R. R. Patrum & Profeſſorum objectiones expenduntur) corrigere aut refutare volui. Hoc enim cùm prolixum nimis ac Lectoribus tædioſum foret: quum ex acquiſita pleniori experientiâ ac ſcientiâ, omnes, qui aliis præconceptis opinionibus non laborant, ſed ſepoſito omni ſiniſtro affectu, Experimenta rectè cognoſcunt & æquâ veritatis lance ponderant, ab inveteratis vel malè conceptis ejusmodi imaginationibus, revocare poſſit. Ubi enim rerum teſtimonia adſunt, non opus eſt verbis. Contra Negantem autem Experientias palpabiles & certas, non eſt diſputandum aut bellum ſuſcipiendum; ſervet ſibi quam vult opinionem, & tenebras, cum talpis ſectetur. Mathematica namque Philoſophia, non militat ſed triumphat, inque otio pacatiſſimæ veritatis conſiſtit: Cæteræ quidem humanæ Philoſophiæ partes, diſceptatoriæ ſunt, quia evidenti certitudine carent, quâ Mathematicæ pollent. Quô fit ut humanus animus, poſtquam diu aberravit, per humanarum diſciplinarum Encyclopædiam, tandem in ſolâ Mathematicarum certitudine conquieſcat.

Quod attinet genus dicendi in hoc tractatu, non eſt illud ad eloquentiam aut verborum elegantiam compoſitum: proinde, ſi quid in verbis peccatum ſit, potius vellem ignoſci: quia res quærimus, non verba, quæ ſaltem rebus deſerviunt, non vero res verbis. Neque omnia verbis deſcribi ſatis potuerunt, ſed brevitatis cauſâ ſæpius multa, vel omittenda, vel ad communem loquendi conſuetudinem dicenda fuerunt, ſecundum illud proverbium vetus: *Loquendum eſſe cum multis, ſentiendum cum paucis.*

Et quamquam hoc opus jam ante hos ſeptem annos, ut dictum, à me fuit abſolutum, tamen, partim morbo, partim aliis ex aliis ſubinde objectis negotiis, ab editione hac fui impeditus, & ipſum quoque opus diutius in obſcuro delituiſſet, niſi Magni quidam Viri, cum Luciano, Sapientiam illam quæ ex ſolis libris hauritur nulla accedente Experientiâ miſerrimam ſtatuentes, me ita cunctantem retraxiſſent, hortantes ut hanc operam ad communem utilitatem conferre diutius non recuſarem: Quorum etiam deſideriis diutius deeſſe nolui.

Sicut autem omnia omnibus non placent, ita facilè conjecturandum, quod non defuturi ſint Adverſarii, juxta illud proverbium: *Nemo ſibi perſuadeat aliter, quam quod habiturus ſit inimicos & æmulos, quotiescunque tractare cogitat magna negotia.*

Eſt quidem (*ut cum Seneca loquar*) nemo Mortalium, quem non aliqua pars ignorantiæ, attingat; *hanc contagionem ex ipſa mortalitate traximus. Nam homo cum errat, humanitus errat, errorem autem in homine calumniari, eſt ipſi mortalitati convicium facere*, &c.

Unde non putandum quenquam adeò felicem fore, qui opus quoddam abſque omni errore edere poſſit. Imo dum nonnunquam errores

res alterius annotamus, errorem committimus. Cenſuram igitur in iis, quæ Experimentis non demonſtrantur, expectamus, Sapientum atque Bonorum, & ſi quid rectiùs edocti vel moniti fuerimus, meliora ſequemur.

Præprimis autem id contendimus, quod hoc opus intra ſolius Matheſeos clauſtra coercendum, nec ex iis in alios campos, Fidem forſan concernentes, excurrendum: ſed ſolis Mathematicis principiis, per experimenta manifeſtis, inſiſtendum ſit. Sin verò nonnihil vel incogitanti, aut non advertenti, ſuſpectum, contra mentem eruperit, id retractum hiſce velimus: Diſſentiendi enim libertatem cuique relinquimus & veritati magis convenientia ſequi, parati ſumus. Quod ſupereſt, putamus, non defutura poſthàc ſubtilia ac perſpicacia ingenia, quæ operis hujus lectione excitata, ad alia forſitan meliora atque altiora aliquando invenienda, curam ſint ſuſceptura. Ita Vale, *Lector Benevole*, & conatus noſtros in partem meliorem interpretare. Dabantur *Magdeburgi*, die 14 Martii Anno 1670.

IN

EXPERIMENTA NOVA MAGDEBURGICA,

Nobiliſs. & Excellentiſs. Viri,

D^N. OTTONIS à GUERICKE.

Naturæ varias mente expiſcarier artes,
Fertilis Ingenii eſt atque ſagacis opus.
At Labor eſt major, nec is eſt cujuſlibet, Ejus
Mirâ nodoſas arte ſubire vias.
TE VENERANDE SENEX, *cata Teutonis ora potentem,*
Egregiumque modo novit utroque Virum:
Sive domi quis ſit tecum, aut tua ſcripta volutet,
Mox rei is haud dubiæ teſtis apertus erit.
Vin tamen ut ludam? VACUUM *dum ſufficienter*
Eſſe probas, Vacuus non Liber ipſe tuus!

Hoc brevi Carmine non breve gratitudinis ſuæ, ætatem duraturæ, teſtimonium Fautori ſuo faventiſſimo, cum calido longævitatis voto depoſuit

JOHANNES à GERSDORF,
Eq. Luſat.

INDEX CAPITUM hujus TRACTATUS.

LIBRI PRIMI,

De Mundo ejuſque Syſtemate, ſecundum communiores Philoſophorum ſententias.

CAP. I. *QVid Mundus ſit, quidve communiter ſub nomine Mundi contineatur.* Fol. 1

II. *De Motu Stellarum, tam Errantium ſeu Planetarum, quàm Inerrantium ſeu Fixarum.* 4

III. *De Antiquorum duplici Syſtemate, vel ex ſuppoſita Terræ Quiete, vel ſuppoſito iſtius Motu.* 5

IV. *Continet brevem Syſtematis Mundi deſcriptionem, ſecundum Ptolemæi hypotheſin, ſuppoſitâ Telluris Quiete.* 6

V. *De Syſtemate Mundi Pythagorico ſecundum Copernicum, in quo Sol ponitur pro centro hujus Mundi.* 8

VI. *De Motu Terræ Diurno & Annuo ſecundum Copernicum.* 10

VII. *Continet Objectiones contra hoc Copernicanum Syſtema, tàm Aſtronomorum, quàm Phyſicorum.* 11

VIII. *Continet Objectiones quæ ex Scriptura Sacra contra Copernicanum Syſtema adferuntur, earumque Reſolutiones.* 12

IX. *De Syſtemate Mundi ſecundum Tychonem de Brahe, nobilem Danum; in quo Terra collocatur in centro Mundi, Sol autem in centro Planetarum (exceptâ Lunâ) ſecum illos vehens.* 17

X. *De Syſtemate alio, in quo Terra collocatur in centro Mundi, Terræque attribuitur Motus circa proprium axem ſpatio 24 horarum.* 19

XI. *De emendato ac perfectiori Syſtemate Mundi Copernicano.* 20

XII. *De Sole.* ibid.

XIII. *De Maculis Solis.* 21

XIV. *De Mercurio.* 22

XV. *De Venere.* 23

XVI. *De Terra & Luna.* ibid.

XVII. *De Marte.* ibid.

XVIII. *De Jove.* 25

XIX. *De Saturno & Planetis in genere.* 26

XX. *De Diſtantiis Aſtrorum in genere.* ibid.

XXI. *De Diſtantia Lunæ à Terra.* 29

XXII. *De Magnitudine Lunæ.* 30

XXIII. *De Solis Diſtantia à Terra.* 31

XXIV. *De Solis Magnitudine.* 33

XXV. *De Planetarum Diſtantiis à Terra, eorumque Magnitudinibus.* 36

XXVI. *De Stellarum Fixarum Altitudine ſeu Diſtantia à Terra noſtra, ſecundum Ptolemaicos & Ariſtotelicos.* 38

XXVII. *De Stellarum Fixarum Altitudine ſeu Diſtantia à Terra ſecundum Tychonicos.* 39

XXVIII. *De Stellarum Diſtantia ſecundum Pythagoreos ſeu Copernicanos, Solem collocantes in medio Mundi.* 40

XXIX. *De Stellarum Fixarum Numero & earum hoc ſeculo per Tubos opticos aperta innumerabili Multitudine.* 42

XXX. *De Stellarum Fixarum Magnitudine.* 43

XXXI. *De Cœlo ſeu Cœlis, ut & de Æthere, ac Materiâ Cœleſti.* 45

XXXII. *De Firmamento & Aquis ſupra illud, in Sacris Literis.* 47

XXXIII. *De Cœlo Empyreo.* 49

XXXIV. *An extra hunc Mundum alii vel plures ſint Mundi, & utrum ſint in certo numero, an innumerabiles?* 50

XXXV. *De Spatio Imaginario extra Mundum.* 51

LIBRI SECUNDI,

De Spatio Vacuo.

CAP. I. *QVâ cauſa Author adductus ſit ad inquirendum Vacuum.* 53

II. *De Loco, ut & de Tempore.* 54

III. *De Vacuo.* 55

IV. *De Spatio.* 57

V. *De Spatio intermedio, inter corpora Mundana, quod communiter Cœlum vocatur.* 58

VI. *An Spatium ſeu univerſale illud omnium rerum Continens, ſit finitum vel infinitum.* 60

VII. *De eo quod Eſt & quod dicitur non eſſe.* 62

VIII. *An Spatium vel univerſale omnium rerum Continens, ſit creatum aut increatum aliquid.* 63

IX. *De Infinito, Immenſo, Æterno.* 65

X. *De Numero.* 66

XI. *De Cœlo quod vocatur locus Beatorum.* 68

XII. *De Maximo & Minimo.* 69

LIBRI

INDEX CAPITUM.

LIBRI TERTII,

De Propriis Experimentis.

CAP. I. *DE Aëre ejuſque origine, natura & qualitatibus.* 71

II. *De Primo Experimento Vacui, per extractionem aquæ.* 73

III. *De Secundo Experimento per aëris extractionem, comparandi Vacuum.* 75

IV. *De Conſtructione ſingularis alicujus Machinæ, pro efficiendo Vacuo.* ibid.

V. *De Tertio Experimento pro demonſtratione Vacui.* 77

VI. *De Quarto Experimento Vacui, Aquam ſcil. è Vaſe vitreo extrahendi.* 78

VII. *De Quinto & accuratiori modo Vacuum exhibendi.* 79

VIII. *De Sexto Experimento Vacuum & quidem Summum comparandi.* 80

IX. *An Vacuum ſit in rerum natura, vel non?* 84

X. *Experimenta de Odore & Fermentatione.* 86

XI. *Experimentum quo Nubes ac Ventus Iridiſque colores in vitris excitari poſſunt.* 87

XII. *De Igne in Vacuo.* 89

XIII. *Experimentum de conſumptione Aëris per ignem.* 90

XIV. *De Lumine in Vacuo.* 91

XV. *De Sono in Vacuo.* ibid.

XVI. *Experimenta de Animalibus in Vacuo.* 92

XVII. *De Machinæ alicujus Hydraulico-pneumaticæ conſtructione, quæ non ſolum multarum inventionum occaſionem præbet, ſed etiam in Muſeo recreationis animi cauſâ conſervari poteſt.* 93

XVIII. *De Uſu & operationibus hujus præcedentis Machinæ.* 95

XIX. *De Novo aliquo, occaſione hujus Machinæ, Invento, Aëris Gravitatem ſuper Terra indicante.* 96

XX. *De Aliis hujuſmodi Experimentis, Gravitatem Aëris ſuper Tellure, ut & Terminum extenſionis Vacui fugæ, demonſtrantibus.* 98

XXI. *De Aëris Ponderatione.* 100

XXII. *De Cylindri Aërei Gravitate, pro cujuſlibet Cylindri capacitate, invenienda.* 101

XXIII. *Experimentum quo oſtenditur, quod propter Aëris gravitatem, duæ Phialæ ita conjungi, ut à 16 Equis non diſtrahi poſſint.* 104

XXIV. *Aliud adhuc Experimentum, quo Phialæ, quæ non ab Equis 24, flatu autem disjungi poſſunt.* ibid.

XXV. *Aliud Experimentum quo oſtenditur Lances ſeu Phialas prædictas, pondere divelli.* 106

XXVI. *Aliud Experimentum, quid nimirum Aëris Gravitas operari poſſit, comprimendo ſcil. & frangendo omnia Vaſa.* 107

XXVII. *De Vaſe Vitreo plures quam viginti vel 50 & plures homines robuſtos attrahere valente.* 109

XXVIII. *Experimentum ingens Pondus elevandi.* 110

XXIX. *Experimentum novi & antea nunquam uſitati Sclopeti.* 112

XXX. *Experimenta quibus Variatio gravitatis Aëris pro diverſa altitudine indicatur.* 113

XXXI. *Experimenta Variationem Gravitatis Aëris pro diverſo tempore indicantia.* 114

XXXII. *De Cauſa Suctionis.* 115

XXXIII. *Experimenta de Aëris Dilatatione & Condenſaitone ſeu compreſſione.* 116

XXXIV. *Experimentum pro demonſtrando Vacuo per Argenti vivi è Tubo vitreo ſuperius clauſo, deſcenſum.* 117

XXXV. *Continens Objectiones communiores contra Vacuum, earumque Reſolutiones.* 119

XXXVI. *R. R. Patrum Kircheri & Zuchii Romæ, ut & P. Cornæi in Herbipolenſi Univerſitate Profeſſoris, Judicia, de Experimentis Magdeburgicis.* 121

XXXVII. *Thermometrum Novum Magdeburgicum dictum.* 122

LIBRI QUARTI,

De Virtutibus Mundanis & aliis rebus inde dependentibus.

CAP. I. *DE Virtutibus Mundanis in genere.* 125

II. *De Virtute incorporea Telluris, quæ dicitur Impulſiva.* 126

III. *De Natura & qualitatibus Virtutis Impulſivæ.* 128

IV. *Experimentum de Globulo in aqua liberè ſuſpenſo.* 131

V. *De Virtute Conſervativa Terræ.* 132

VI. *De Virtute Expulſiva Telluris.* 133

VII. *De Virtute Dirigente Telluris.* 134

VIII. *De Differentia inter Virtutem Terræ*

ra Conſervativam & Directivam. 136
IX. *De Virtute Vertente.* 137
X. *De Virtute Sonante & Reſon.* 138
XI. *De Virtute Calefaciente.* 140
XII. *De Virtute Lucente & Color.* 141
XIII. *De Natur. & Qualitatib. Viſus.* 142
XIV. *De Differentia Aſpectus inter Aſtra valdè remota & non valdè remota.* 145
XV. *De Experimento, quo præcipuæ hæ Virtutes enumeratæ per attritum in Globo Sulphureo excitari poſſunt.* 147
XVI. *De aliis adhac virtutibus corporeis & incorporeis.* 150

LIBRI QUINTI,

De Terraqueo globo ejuſque Sociâ quæ vocatur Luna.

CAP. I. *De Terraqueo Globo ſive Tellure ejuſque Magnitudine.* 151
II. *De Comparatione Terraquei noſtri globi cum Magnitudine Mundi noſtri Planetarii.* 153
III. *Telluris Globus, ſicut externè innumerâ rerum varietate eſt exſtructus, ſic etiam internè.* 154
IV. *De Telluris Anima.* 156
V. De *Mari, & Æſtu Maris.* 157
VI. *De Aëre circa Tellurem, & Igne Elementari credito.* 159
VII. *De Altitudine Aëris circa Tellurem,* 160
VIII. *Obſervatio quædam à Davide Frolichio in Monte Carpatho Hungariæ inſtituta, quæ non parum facere videtur ad judicium de Aëris ſenſibili altitudine & Regionum ejus conſtitutione ferendum.* 161
IX. *De Diviſione Aëris in Regiones.* 162
X. *De Aëris Refractione & exinde ſequenti Aſtrorum variabili Apparentia, tum loci tum Magnitudinis.* 164
XI. *De Eccentricit. Solis & Lunæ.* 165
XII. *De Motu ſeu circumgyratione Aëris.* 167
XIII. *Terraqueus Globus non quieſcit in aëre.* 168
XIV. *Terraqueus globus non eſt in medio Mundi.* 169
XV. *De Telluris Motu.* 171
XVI. *De Telluris Latione.* 173
XVII. *De Luna.* 175
XVIII. *De Aſpectu Lunæ & ejus Mac.* 177
XIX. *De Lunæ Latione.* 178
XX. *De Lunæ Motu.* ibid.
XXI. *De Conjunctione & Comparatione Lunæ cum Terraqueo noſtro Globo.* 179
XXII. *De Lunæ Diſtantia & Magnitudine.* 180
XXIII. *An in Luna ſint Animalia.* 181
XXIV. *De Eclipſibus.* 182
XXV. *De Telluris Interitu.* 183
Appendix ad L. V. de Cometis. 184

LIBRI SEXTI,

De Syſtemate Mundi noſtri Planetario.

CAP. I. *De Mundo quid ſit, quidve in hoc Tractatu ſub nomine Mundi contineatur.* 197
II. *Quomodo Mundus ſit unum corpus, & inde unicus Mund. nomin.* 199
III. *De Mundi Latione.* 200
IV. *De Mundi Motu ſecundum Peripateticos.* 201
V. *De Mundi Motu ſecund. Tychon.* 202
VI. *De Mundi Motu ſecundum Authoris & partim quorundam aliorum ſententiam.* ibid.
VII. *De Corporibus Mundanis.* 203
VIII. *De Sole.* 204
IX. *De Solis Diſtantia à Terrâ & Magnitudine.* 206
X. *De Stellis Errantib. ſeu Planet.* 209
XI. *De Latione Planetarum.* 210
XII. *De Motu Planetarum.* 211
XIII. *De Planetarum Diſtantiis.* 212
XIV. *De Magnitudine Planetarum.* 213
XV. *An in Planetis ſint Animalia?* 214
XVI. *De Vero Syſtem. hujus Mundi.* 217
XVII. *De Eo quod finit hunc Mundum.* 220

LIBRI SEPTIMI,

De Stellis Fixis & Eo quod finit Eas.

CAP. I. *De Diſtantia Fixarum, vel à Tellure noſtrâ vel potius à Sole.* 223
II. *De Magnitudine ac Multitudine Stellarum.* 226
III. *De Stellis Fixis, quid nimirum ſint.* 229
IV. *Continens Pat. Kircheri ſententiam de Stellis Fixis, cum noſtris Annotationibus.* 231
V. *De Fine ſeu ultimo termino Stellarum.* 242

ERRATA

Fol.	col.	lin.	leg.
Fol. 5.	*col.* 1.	*lin.* 30.	*leg.* grad. 28.
14.	1.	39.	14 hor.
19.	1.	41.	Sol cætteraque.
Fol. 21.	*col.* 1.	*lin.* 27.	*leg.* detectæ.
23.	1.	46.	at minori.
32.	—	11.	4542.
ibid.	—	36.	1179.
Fol. 32.	*col.* —	*lin.* 28. 40.	*marginalia tranſponenda.*
157.	2.	20.	leg *l. 4. c. 3. paragr.* Ponemus, *& ſeq. cap.*

Præter hæc (ut ſperamus) nihil facile, quod notam mereatur, Lector offendet.

LIBER

LIBER PRIMUS DE MUNDO EJUSQUE SYSTEMATE,

Secundum communiores Philoſophorum ſententias.

Caput I.

Quid Mundus ſit, quidve communiter ſub nomine Mundi *contineatur.*

PRiuſquam de Vacuo Spatio (in quo totum Mundi Syſtema conſiſtit, plerumque tamen pro materia cœleſti aliquâ ſumitur) agere auſpicemur; neceſſe erit, quædam hoc Libro Primo, propter faciliorem eorum, quæ deinceps tradenda ſunt, cognitionem, plenius explicare, quæ Philoſophi, & præprimis Aſtronomi, cùm Veteres, tùm Moderni, de Mundo, & ad eum pertinentium Corporum Diſpoſitione, Ordine, Curſu, Diſtantiâ, Magnitudine, &c. ſtatuant ac judicent.

Definitio Mundi, ſecundum Ariſtotelem. *Ariſtoteles*, qui Philoſophorum Princeps habetur, definit vel deſcribit Mundum in lib. de Mundo ad Alexandrum Magnum: *Quod ſit compages è Cœlo Terraque coagmentata, atque ex iis naturis quæ intra ea contineantur.*

Alia definitio. Alii: *Quod ſit ordo & digeſtio Univerſorum, cujus ſitum medium immotum & ſtabilem, Terra, vitæ fœcunditate prædita, ſortita ſit; Hujuſque Univerſitatis ſuprema pars omnis, omnem in partem finita & terminata: cujus id quod in celſiſſimo loco ſitum, Cœlum* (Dei domicilium) *dicatur, cœleſtibus corporibus & ſideribus plenum*, &c.

Communior Mundi deſcriptio. Communiter dicitur Mundus, *quod ſit elegans ornataque Cœli ac Terræ Machina, unà cum Sole, Luna, Planetis & ſtellis Fixis, ac quicquid ſub iſtis, vel ſupra vel infra (inter quæ etiam Cœlum nonum, item primum Mobile & Cœlum Empyreum) continetur.*

Quomodo autem Syſtema ingentis hujus Palatii creaturarum Dei, per ſe in rei veritate compoſitum, conſtitutum atque coordinatum ſit: hoc eſt: Quomodo magna iſta corpora Mundana, in ſuo ordine, proportione, diſtantiis, ſitu, locis, nexu ac differentia inter ſeſe diſpoſita ſint? Quomodoque curſus ſuos habeant, & motus abſolvant; Utrumve ſubſtantiali vinculo (ut corpus animalis) alligata? ſeu accidentario (ut chartarum compages) connexa? Vel inter ſe continua, aut plane diverſa exiſtant? &c. *De origine ſtudii Aſtronomici.* De eo valde diſputarunt antiqui Philoſophi, & jam diſputant. Quidquid autem in hac re certi habemus, illud ſine dubio non ſimul ab initio Mortalibus notum fuiſſe, ſed ſucceſſu temporis ac longo uſu & obſervatione, magis magiſque comparatum & ad poſteros propagatum eſſe cenſetur. Sicut enim omnes non omnia poſſunt, ſic omnibus ſeculis Mathematici, Aſtronomi ac ſiderum Obſervato-

vatores quidem fuere; ſed quia ad has ſcientias innumera requiruntur, de ſeculo ad ſeculum aliquid addiderunt poſteri, inter quos *Chaldæi* & *Ægyptii* maximè viguerunt; Imò *Abrahamus Patriarcha* in diſciplinis iiſdem ſolertiſſimus fuiſſe creditur; Et *Moyſen* Aſtronomiæ ſcientiam à Chaldæis & Ægyptiis hauſiſſe, *Philo* teſtatur; Quod etiam S. Stephanus in Actis Apoſtolorum confirmare videtur dicens: *Moyſes fuit eruditus in omni ſapientia Ægyptiorum;* cujus partem maximam fuiſſe Aſtronomiam, teſtantur *Diodorus*, *Diogenes Laërtius*, *Philo Judæus*, *Jamblichus* & *Euſebius*.

Aſt quouſque in hâc ſcientia pervenerint, incertum eſt, nihil enim de his neque in ſacris literis, neque in gentilium ſcriptis, memoriæ proditum habemus, niſi generalia: Adeò ut in illis nec Planetarum nec Eclipſium Solarium & Lunarium ulla fiat determinata & diſtincta mentio.

Quorum ſuperſunt Obſervationes, antiquiſſimi *Babylonii* ſunt; nimirum habet *Ptolemæus* ex *Hipparcho*, aliquot Eclipſes in Babylone obſervatas, annis paulo plus ante Chriſtum natum 700; quod de ulterioribus commemorant, aut nullo probatur documento, aut fabulam ſapit. Deinde *Græci* Philoſophi in Aſtronomiæ & Geographiæ ſcientiis nulli ceſſerunt; ſed foverunt in deſcribendo & depingendo Mundo, ejuſque Syſtemate, naturâ & origine, tantas inter ſe lites & contentiones, ut pro tuendâ ſinguli opinione ſuâ, non leviùs inter ſe calamo, quam hoſtes gladio decertaverint.

Opiniones de Mundo.

Thales Mileſius (qui primus apud Græcos Eclipſin Solis prædixit, natus 640 annos ante Chriſtum) unum tantum Mundum, & ipſum à Deo; contra *Metrodorus Chius* Aſtrologus Univerſum ſempiternum eſſe contendebat. *Democriti*, *Epicuri* & *Leucippi* opiniones, plures Mundos præ ſe ferebant. *Pythagoræi*, aliud Mundum, aliud Univerſum eſſe, Mundumque tanquam animal reſpirans attrahere Vacuum extra Mundum, & quaſi ingredi in mundum dicebant, Solemque in medio hujus Mundi conſiſtere, & Terram cum cæteris Planetis circa illum volvi. *Ariſtoteles*, Mundum ab æterno & in æternum eſſe cenſuit, Unum tamen ſolummodo conceſſit, & hunc pro Univerſo accepit. *Plato* contrà, Mundum principium habuiſſe, finem verò non habiturum ſtatuit.

Diverſæ opiniones de Terreno noſtro Globo.

Sic ejuſmodi quoque diverſæ prodierunt de Terreno noſtro globo opiniones. Quod autem ille, unà cum aquâ & circumjacente aëre, rotundum verè globum & per ſe liberè in æthere ſubſiſtentem, conſtituat; Quodve incolæ circumcirca eum inhabitent; illud antiquis, qui ante annos circiter 2300 & ultra vixerunt, incognitum fuiſſe, videtur.

Cùm enim regiones exteriores Aſiæ, Africæ & Europæ (multò minus America, quam Terram Novam appellamus) tunc temporis cognitæ non fuerint, & extra has nihil quàm immenſa maria viderint; Idcirco plerique Terram, aut aquis circumdatam, conſequenter ſuper maria fundatam: Aut alterâ parte infinitè profundam eſſe: Aut propter ejus figuram admodum latam, aërem comprimere inferiorem, atque ſic ab eo ſuſtentari putaverunt, ne decidat: In prima ſententia fuit *Thales Mileſius* & alii complures huic opinioni addicti (ſicut etiam ſecundum iſtam vulgi opinionem Pſal. 24. loqui videtur: *Deus Terram ſuper maria fundavit & ſuper flumina ſtabilivit*) Secundæ ſententiæ ſubſcripſit *Xenophon Colophonius* cum ſuis aſſeclis; Quò forſan ſecundum communiorem populi ſententiam verba Pſal. 104: collimare videntur: *Deus fundavit Terram ſuper baſes ejus, ne dimoveretur in ſeculum & perpetuum.* Tertiam ſententiam propugnaverunt *Democritus*, *Anaxagoras* & reliqui iſtius opinionis.

Terram globum rotundum & in Æthere libere ſubſiſtentem eſſe, Antiquiores Philoſophi neſciverunt.

Quibus præſuppoſitis, Terram talem globum eſſe rotundum etiam ab Antipodibus circumquaque habitabilem, nemo tunc temporis putavit, ſed ſemper diſcrepantes hæſere. Sic Terram Columnæ ſimilem cenſuit *Anaximander:* Cylindro ſeu Tympano

pano bellico, *Leucippus*: Cono ſeu Turbini, *Cleanthes:* Scaphio, *Heraclitus:* Diſco cavo, *Democritus:* Menſæ planæ *Anaximenes* & *Empedocles*, &c. Deinde ad rem propiùs acceſſerunt *Parmenides* & *Epicurus*: Item *Heraclitus Ponticus* ac *Ecphantus*, quorum illi Terram pilæ inſtar rotundam eſſe ſentiebant; Hi non ſolum globi figuram Terræ, ſed & motum aliquem tribuebant; at non talem quo progredi & locum mutare poſſit, verùm quaſi in modum rotæ. Unde *Plato* etiam dum juvenis eſſet, Terram in centro Mundi exiſtentem ſtatuit, circa proprium axem, ſpatio 24 horarum in ortum volvi, & exinde fieri, ut Sol cæteraque ſidera videantur eodem ſpatio temporis volvi in occaſum. *Pythagoras* tamen ejusque diſcipuli, Terræ non ſolum motum 24 horarum in modum rotæ, id eſt, circa proprium axem tribuerunt, ſed & talem quo progredi ac per annum circa Solem, locum ſuum mutare poſſit. Hinc Philolaus, *Terram unum ex Aſtris eſſe*, ſenſiſſe fertur. Contra, *Ariſtoteles*, & poſt eum *Ptolomæus*, etiamſi Terreno globo ſphæricam figuram attribuerint, & hoc quidem maximè ob evidentem umbram Terræ circularem, quam in Eclipſibus Lunaribus in Lunam projicit & repræſentat, motum tamen illi non conceſſerunt; Quæ ſententia etiam in hunc uſque diem communior permanſit. Antipodes autem quod attinet, eoſque in rerum natura dari, Patres: *Chryſoſtomus*, *Hieronymus*, *Auguſtinus*, *Theodoretus*, *Theophilactus*, *Lactantius:* item *Beda* aliique complures noluerunt credere, ſed tam contra Scripturam Sacram, quam rationem humanam eſſe contenderunt; Uti enim domus abſque fundamento & tecto non poſſet ſubſiſtere, ita Terram neceſſariò ſuper immoto fundamento ſtare, Cœlumque tanquam tectum habere putaverunt. *Johan Ludwig Gottfried in Hiſtoria Antipodum & Americ.*

Antipodum aſſertores ut hæreticos condemnaverunt.

Ideoque Antipodum aſſertores vocaverunt ſtolidos & vano errore deluſos homines; imo ut Hæreticos condemnaverunt; uti exemplum habemus in Virgilio Epiſcopo Salisburgenſi, qui circa annum Chriſti 745. à Bonifacio Archiepiſcopo Moguntino velut hæreticus inſimulatus fuit, non alia de cauſa, niſi quod Virgilius Antipodes ſtatueret; ita ut tandem re ad Bohemorum Regem delata, indeque ad Pontificem Zachariam deductâ appellatione, Virgilius propter Antipodes (cum hinc ſimul contra Scripturam ſacram abſurdæ & ineptæ conſequentiæ deducerentur) hæreſeos damnatus fuit. *Aventinus lib. 3. hiſtor. Bavar. Barthol. Keckerm. Comment. Naut.*

Ex quibus & aliis ſatis conſtat, quam parum antiquitas, & quicunque Majorum tempore annis circiter bis mille & aliquot centum ante nos vixerunt, de vero Syſtemate Mundi, certitudinis ac ſcientiæ habuerint; Ita ut credibile ſit, cæteros in prima ætate, nihil quàm ſimplicem *Solis* ac *Lunæ* & ſtellarum *Fixarum* curſum, quem ordinariè intra 24 horas abſolvunt, obſervaviſſe, indeque annos & menſes generaliter ſaltem notaſſe, de ſtellis Errantibus autem Saturno, Jove, Marte, Venere & Mercurio, conſequenter de totius Mundi ſyſtemate, nihil aut parum cognoviſſe.

CAPUT II.

De Motu Stellarum, tam Errantium ſeu Planetarum, quàm Inerrantium ſeu Fixarum.

De Stellis Errantibus nihil ante annos 2500 ſcriptum.

INtra autem annos 2500, quantum ex antiquioribus ſcriptis colligendum, cœperunt quidam Philoſophi, præter dictum iſtum motum 24 horarum, alios etiam motus circa Stellas quaſdam ſingulares, quas ob ſingularem motum, *Errantes* ſive *Planetas* appellaverunt, obſervare: Et ideo certas hypotheſes, juxta quas motus fieri intelligerentur, excogitare, & in certos annos, menſes, dies, horas atque minutas Aritmethicè dividere; Inprimis voluerunt ipſos nunc iſtis, nunc illis Horizontis locis oriri & occidere: Et ſub Meridianum nunc altius in Boream; nunc humilius in Auſtrum attolli, utrumque tamen intra certas metas; Similiter incedere nunc ocyùs nunc ſegniùs, & aliquando majores, aliquando minores apparere; Configurarique tum inter ſe variè, tum & cum Fixis; & donec quidem conjungantur, vel ſibi invicem opponantur; Interdum etiam Fixas, aut has aut illas, ab iis tegi, interdum ipſos à ſe mutuò, ſive alios ab aliis, non tamen pariter reſpectu omnium Terræ incolarum, &c.

Obſervationes circa Planetarum lationes ſeu Motus.

Mercurii & Veneris circumlationes.

Speciatim circa eos, quos *Mercurium* & *Venerem* nominaverunt, ſemper obſervarunt, ejuſmodi Planetas eſſe quaſi aſſeclas Solis; neque enim ab eo diſcedere procul, & Venerem quidem vix quicquam amplius quàm ſesquiſigno: Mercurium verò, ne ſigno quidem integro; Ipſos quoque aliquando antecedere, aliquando ſubſequi Solem; Et eſſe eos interdum *directos* (hoc eſt moveri ſecundum ſeriem ſucceſſionemve ſignorum, ut ab Ariete in Taurum,) interdum *retrogrados* (hoc eſt moveri contra ſignorum ſeriem, ut ab Ariete in Piſces) & interdum *ſtationarios* (hoc eſt, apparere per aliquod tempus neque directò neque retrò moveri) Similiter ipſos tum in Auſtrum tum in Boream digredi, & hoc nunc magis, nunc minus quàm Solem &c.

Quid Motus directus & retrogradus, item ſtationarius.

Superiorum Planetarum circumlationes.

Porrò circa eos, quibus nomen *Martis*, *Jovis*, ac *Saturni* dederunt, præprimis annotarunt, non eſſe ipſos perinde ac ſuprà dictos duos alligatos Soli, ſed ita ab eo digredi, ut interdum quoque oppoſiti ſint, id eſt, ab eo totis ſex ſignis diſtent; Item fieri ipſos quotannis magis promotos verſus ſtellas orientaliores, aliquando directos, aliquando retrogrados, aliquando ſtationarios; tumque eos eſſe conſtanter retrogrados, celerrimos & adſpectu maximos, cum ipſi Soli opponuntur; Et ſpatium retrogradationis competere amplius Marti quàm Jovi, Jovi amplius quàm Saturno; Contra, tempus retrogradationis competere longius Saturno quàm Jovi, Jovi quàm Marti; Et ipſos denique nunc magis nunc minus, quàm Solem, digredi in Auſtrum & Boream &c.

Obſervationes circa Solem.

Circa *Solem*, quando occidit, invenerunt ſtellas conſpicuas poſt eum occaſuras, quæ aliquot poſt dies amplius non apparerent; Et Solem oriturum, habere ante ſe inconſpicuas, quæ aliquot poſt dies exorirentur & præexorirentur. Porrò notabant pati Solem *Eclipſin* interdum *totalem*, plerumque *partialem*, & in novilunio quidem duntaxat, neque tamen omni: Sicut & viſum eſt, maximam Solis declinationem, tam in Boream quàm in Auſtrum decreſcere, neque enim tantam jam, quantam olim haberi, & ſimilia. Circa *Lunam* conſpiciebant, à tempore ex quo nova apparet, ipſam ſic dietim removeri à Sole, ut magis magiſque verſus partes orientales ſemper accedat, quouſque circuitum perficiat; Ipſamque interim variis apparere *Phaſibus*, nempe in creſcendo corniculatam ſive falcatam, deinde dividuam ſeu ſemiſectam atque gibboſam: Et poſt plenum orbem decreſcendo, iterum gibboſam, biſſectam, corniculatamque evadere; Ac pati etiam *Eclipſin*, interdum *totalem*, interdum *partialem*,

Obſervationes circa Lunam.

lem, plenilunio tamen duntaxat, ſimiliterque eam digredi aliquando tam in Auſtrum, quàm in Boream, nunc nonnihil magis, nunc nonnihil minus quàm Solem, &c.

Fixarum Motus. Circa *Fixas* denique notarunt præter motum diurnum (quo dietim ſtellas ab ortu in occaſum volvi viderunt) illas non tenere ſemper eandem à punctis Æquinoctialibus diſtantiam, ſed tendere magis lentiſſimè in conſequentia, & (ut viſum quidem aliquibus eſt) inæqualiter, hoc eſt, nunc ſegnius, nunc velocius; Nam Spicam Virginis, *verbi cauſa*, quam *Timochares* non longè ab obitu Alexandri M. obſervavit præcedere punctum æquinoctii Autumnalis octo gradibus, obſervatam eſſe 200 pòſt annis ab *Hipparcho*, præcedere tantum ſex; Et 260 pòſt à *Ptolemæo*, non multò amplius gradibus tribus: hoc autem tempore ſeu annis 1500 pòſt, obſervatum eſt ſubſequi ipſam idem punctum, gradibus prope 19. Atque ſic ſtella Prima Arietis, quæ Timocharis tempore diſtabat ſolum ab æquinoctio Verno duobus gradibus, depræhenditur jam diſtare ultra gradus 29; unde communiter hic motus *Præceſſio Æquinoctiorum* vocatur. *Præceſſio Æquinoctiorum.*

Et quia hic motus (tali modo) lentiſſimè ſuper Polis Eclipticæ peragitur, non abſolveret ſecundum *Ptolemæum* circuitum unum, niſi intra annorum 36000, (utputa unum tantum gradum intra annos 100 conficiens) tametſi juxta *Alphonſinos* ſtatuatur intra 49000: juxta *Recentiores* verò peragere potius intra annorum proximè 25000, utputa unum gradum intra 70 annos abſolvens.

Hæc igitur (ne dicamus jam de motu *Trepidationis* ſive Acceſſus & Receſſus, ſeu *Librationis*, qui ex anomalia quadam præceſſionis æquinoctiorum ortus eſt, dum terminus ipſe à quo longitudines cœleſtes numerari ſolent, nempe punctum æquinoctii Verni, incertus, & nunc velocius nunc tardius) & id genus alia, quæ quomodo fieri poſſent, apparerentve, ut explicarentur, varii varia commenti ſunt. *Motus Trepidationis.* Communiter ſuppoſuerunt Antiquiores: Etiamſi nobis Cœleſtes motus, inæquales irregularesque appareant, debere tamen æquabiles regulareſque ſecundum ſe eſſe, neque enim difformitatem aliquam competere poſſe corporibus cœleſtibus, immortalibus, putabant. Quare quæſivere, quomodo per motus circulares ac æquales ſalvari hæ apparentiæ poſſent, vel ex ſuppoſita quiete Terræ, vel ſuppoſito iſtius motu; Quandoquidem maxima hominum pars, Terram in centro Mundi, immobilem collocabat.

Caput III.

De Antiquiorum duplici Syſtemate, vel ex ſuppoſitâ Terræ Quiete, vel ſuppoſito iſtius Motu.

SUppoſitâ ergò Telluris Quiete, Hypotheſis prima fuit *Anaxagoræ*, *Democriti* & aliorum, qui cenſuerunt Aſtra moveri liberrimis ſpatiis, ac nullas eſſe Sphæras ſolidas, quibus alligarentur, nullum primum mobile, nullum motum ſecundum, quo ferrentur in ortum; Sed competere ſolùm ipſis motum ſimplicem in occaſum, ac illa apparere moveri in ortum, quæ ferantur ſegnius in occaſum.

At debuerunt etiam addere, cur non ſolum ſegnius, ſed & velocius incederent, & cur nonnunquam majores, nonnunquam minores apparerent, quareque nunc retrogradi, nunc ſtationarii eſſent &c. Ideoque *Pythagoras Samius* apud Græcos Philoſophus inſignis (qui tempore primæ obſidionis Hieroſolymitanæ, atque ſic 600 circiter annis ante Chriſtum natum, è patria ſua propter hoſtes in eam partem Italiæ quæ Magna Græcia dicta eſt, conceſſit, & *Crotonæ* degit) aliud Syſtema, per quod apparentiæ & hypotheſes Planetarum, mirabili facilitate ſuis motibus correſpondent, prodidit; in quo Solem in medio Mundi ſtare, & Terram mobilem eſſe aſſeruit. *Pythagoras vixit 600 annis ante Chriſtum.* Quam ſententiam deinde Diſcipuli ejus, eorumque ſucceſſo- *Pythagoræ ſectatores.*

1a

ceſſores apprehenderunt, ut *Philolaus* (qui circa annum Mundi 3400 vixiſſe, & Terram volvi atque unum ex aſtris eſſe, ſenſiſſe fertur, cujus viſendi gratia Plato non diſtulit Italiam petere.) Item *Ariſtarchus Samius* (qui Pythagoræ doctrinam ſcripto complexus ad poſteros propagavit) *Ecphantus*, *Nicetas*, *Seleucus*, *Cleanthes* & *alii*.

Quia verò opinio de Terræ ſtabilitate valde inveterata & ab omnibus ferè, propter talem apparentiam, pro verâ habita fuit; rejecerunt cæteri hanc Pythagoricam ſententiam; Præcipue verò *Ariſtoteles*, deinde *Claudius Ptolemæus* aliàs Aſtronomorum princeps (qui circa annum Chriſti 130 Alexandriæ in Ægypto ſuas incepit obſervationes, & *Almageſtum*, id eſt, Magnæ Conſtructionis opus edidit, mortuus anno 147, quem de ſtirpe Regia Ptolemæorum fuiſſe Tycho Brahe affirmat) & alii tunc temporis Aſtronomi. Poſtea etiam *Johannes de Sacroboſco*, *Alphonſini*, *Purbachius*, *Chriſtophorus Clavius* & alii, qui denique pro diverſis iſtis Siderum apparentiis ſalvandis, & retinenda Terræ ſtabilitate, ſtatuerunt Aſtra alligata ſeu quaſi affixa eſſe ſphæris ſolidis, ad quarum motum tam variè ac diverſimodè circumferrentur; Ut, *ex. grat.* Navis dum moveretur meridiem verſus, nauta poteſt à prora in puppim ſeptentrionem verſus ambulare: Ita quilibet Planeta, dum in ſphæra ſua ſolida, 24 horis circumferretur ab ortu in occaſum, ſeſe interim movere poſſet ab occaſu in ortum, imò ſurſum vel deorſum &c.

Ptolemaus, ejuſque aſſecla.

Et hæc in hunc uſque diem apud ferè omnes communior retenta eſt opinio, verbis ſequentibus breviter comprehenſa.

CAPUT IV.

Continet brevem Syſtematis Mundi *deſcriptionem*, *ſecundum* Ptolomæi *Hypotheſin ſuppoſitâ Telluris Quiete.*

IN Mundo centrum tenens Terra, cum Aqua immobilis, Aëre circumfuſa quieſcit, quibus tandem Ignis ſupervolitans, totam machinam elementarem abſolvit.

His proximè ſuccedit Luna in orbe ſuo, cujus concava eaque perlævigata ſuperficies illæſa ab igne contiguo, volvitur. Lunam Mercurius ambit; Hunc deinde ſequitur Venus, hique tres Errones, Inferiores vocantur. Sol quaſi Rex & omnium rector medium tenens in ſolio regali, hinc à Terrâ, Lunâ, Mercurio & Venere ſtipatur; Inde verſus ſuperiores Mundi partes, Martis, Jovis, tandemque Saturni ſatellitio circumcingitur, hi tres, Superiores vocantur, quia ſupra Solis orbitam vetus aſtronomia eorum orbes & circulos diſpoſuit. Illis 7 Cœlis ſuperextenſum eſt ſtellatum Cœlum ſeu Firmamentum, facibus quamplurimis refulgens; Atque hiſce 8 Cœlis, temporibus Ariſtotelis tota Mundi moles conſtabat; Temporum verò lapſu, alii obſervati motus, Cœlos novos fabricandi occaſionem pateſecerunt; Nam Æquinoctiorum anticipatio, Nonum Cœlum induxit, cum interim Libratio, ſtellato Cœlo deputetur; Novem illi orbes cœleſtes, alio Decimo Cœlo (quod Primum Mobile vocant) circumdati ſunt. Poſtremò Cœlum Empyreum.

Porrò omnes hos Planetarum Orbes, ſolidos & benè compactos ſtatuerunt, motus tamen proprius cujuſvis orbis ſeu ſphæræ, ob levem politarum ſuperficierum contactum, non intercipiebatur, ſed liberè motus ſphæræ Lunæ, & ſine impedimento etiam perficiebatur Mercurii, motui lunari nuſpiam renitens; Pariterque Venus gyrationes Mercurii non interturbabat; Omnibus omninò orbibus jure æquato & citra moleſtiam incedere licebat. Incorruptibilitas tandem & ingenerabilitas acceſſerunt Cœlis, &c. Philolaus in diſſert: de ſyſtem: Mundi.

Vel, ut Pierius Valerianus Bellunen: ad Alexandrum Farneſium, Cardinal: hanc Mundi machinam deſcripſit.

Illud verò primum omnium tibi fuerit mente concipiendum, Terram hanc quam incolimus univerſam unà cum aqua circumfuſa ac illi intrà ſupraque & infra etiam adhæreſcente, pilæ cujuſdam obro-

TYPUS SYSTEMATIS PTOLEMAICI.

TERRAM IN MUNDI CENTRO LOCANS



ICONISMUS I. Cap 4 lib: I.

obrotundæ modo conſiderari debere: quam circum aër undiquaque diffuſus circumplectitur: eodemque modo aër è circumfuſo igne confovetur. Quatuor enim his ſimplicibus, Terrâ *quippe*, Aquâ, Aëre, & Igne *omnia conſtant, quæ mox in varias rerum ſpecies conformantur. Supra corpora hæc, ut fieri poteſt, orbicularia ſeptem planetarum orbes alterum alteri inſtar corticum cepæ incumbentes, Aſtronomorum ſubtilitas adinvenit*, Lunæ *ſcilicet*, Mercurii, Veneris, Solis, Martis, Jovis & Saturni; *ſupra* Saturni *ſphæram, ſtellarum* Fixarum *orbis eſſe creditur. Hucuſque humanæ vis aciei fertur, totumque Cœli ambitum igneis quibuſdam clavis confixum arbitratur. Supra tamen ſtellas, Cœlum aliud eſſe fertur, quod* primum Mobile *antiqui Sapientes vocant, utpote quod ſummi Dei (neque enim aliter credendum eſt) imperio concitatum, aſſidua rapidiſſimaque vertigine ruens ab oriente verſus occaſum, mox ab occaſu ad orientem ter-*

ter-

terminum ſeſe circumvolvit, trahitque ſecum & ſtellarum Fixarum orbem, & Planetarum omnium ſphæras: Quanquam illæ reluctabundæ eò lentius aliæ, celerius verò aliæ trahuntur, quo primo illi orbi rapidiſſimo, vel propinquiores vel longinquiores fuerint. Juniores decimam *adinvenerunt. Alii contra perpetuam rerum divinarum quietem in iſta ſtatuerunt: Ubi ſcilicet divini ſpiritus, piorumque animæ adſiſtant Deo, æternâque omninò tranquillitate perfruantur. Sed ſcias inter Aſtronomos & Philoſophos de Cœli Orbibus minime convenire, neque etiam de Planetarum ſitu & ordine: Sed nos hæc tibi, ut à pluribus traduntur, exponentes, quæſtiones in alind tempus differemus.*

Videatur Iconiſmus I.

Difficultates quæ ſequuntur ex hoc Syſtemate.

Ad ſalvandum autem vel defendendum & conſervandum hoc Syſtema, moverunt plerique Aſtronomi cum toto Peripateticorum cœtu, omnem lapidem, uti ex eorum ſcriptis & libris *de Theoriis Planetarum ac Firmamenti* longè latéque apparet, ibique videndum: quam diverſas ac varias Planetarum ſphæras tam totales reſpectu ſingulorum Planetarum, quam partiales reſpectu cujusvis Planetæ, quarum numerus ultra 50 excreſcit, ſtatuerunt: Item quàm multos & varios Circulos, Locos, Epicyclos, Deferentes, Lineas, Centra & Eccentra, Motus, &c. Planetarum excogitarunt; Ita ut Planetæ, mediantibus ſingulis illorum ſphæris ſolidis & compactis, ſeſe in gyrum & quidem ſuper propriis centris irregulariter, regulariter autem ſuper alio aliquo puncto moverent, atque ſic per motus contrarios, quaſi per ſpiras ſurſum ac deorſum mire inflecterent, & tam ab ortu in occaſum, quam eodem planè tempore ab occaſu in ortum tenderent; Hinc modò veloces, mox tardiores currerent, nonnunquam etiam ſtationarii, & iterum poſt tempus aliquod retrogradi exiſterent. Ac quantò magis magiſque Aſtronomi tractu temporis obſervationes inſtituerunt accuratiores, tantò plures ſphæras, circulos, lineas, centra & eccentra, ob nova & antea incognita phænomena, conſtituere coacti ſuerunt; Quâ de cauſâ hæc doctrina de *Theoria Planetarum* in tantas difficultates abiit, ut non ſolùm difficillima intellectu, verùm etiam rationi humanæ planè adverſa evaſerit. Nam certè ex hoc Ptolemaico Syſtemate ſequitur, quod unus idemque Planeta alio in ordine nonnunquam inferior, nonnunquam ſuperior dici debeat. *Ex. gr.* quod Mars, aliàs (in Ptolemaico Syſtemate) conſtitutus ſupra ſphæram Solis, adeo ſeſe demittat, ut perruptâ tàm ſuâ quàm Solis ſphærâ (quod tamen propter dictam ſphærarum ſoliditatem impoſſibile) aliquando infra illam deſcendat, & ad Terram ipſo Solari corpore, propius accedat, ac paulo poſt, ſupra id ipſum enormi intervallo exaltetur.

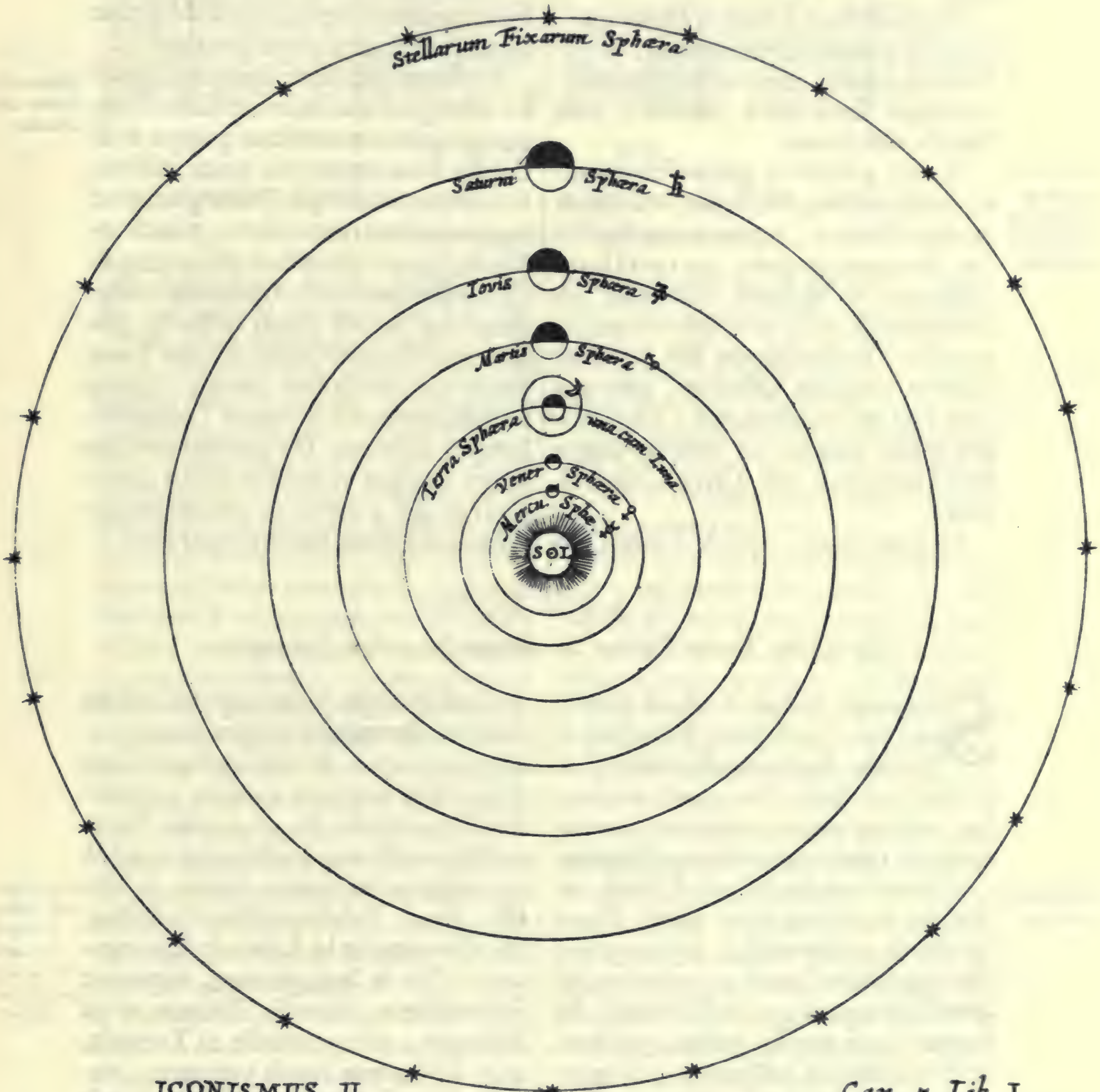
Ne dicamus jam de excogitatis illis, ſtellarum Fixarum diverſimodis variiſque motibus, *cap. ant.* 2. quodammodo commemoratis. Ex quibus & multis aliis ſimilibus hujus Syſtematis inconvenientiis, incertitudo, deformitas & rationi contrarietas, ſatis manifeſtè apparuere, indeque de alio Syſtemate, per quod apparentiæ & curſus Stellarum ac Planetarum, rationi & naturæ magis conſentaneæ efficerentur, cogitandi occaſionem præbuit.

CAPUT V.

De Syſtemate Mundi Pythagorico, ſecundum Copernicum, in quo Sol ponitur pro centro huius Mundi.

CUm itaque ex Ptolemaico iſto Syſtemate, tot inſanabiles defectus ac rationi contrariæ hypotheſes ſequantur; Ideoque *Nicolaus Copernicus Torunenſis*, olim ante annos circiter 100, medicinæ Doctor & Canonicus Frauenburgenſis in Boruſſia, motus, dictam (*cap.* 1.) *Pythagoræ Samii, Philolai & Ariſtarchi*, ac eorum ſectatorum ſententiam, qui Solem in centro

Typus Copernici Systematis, Solem, in centro mundi: terram autem inter planetas collocans.



ICONISMUS II   *Cap. 5. Lib* I.

centro Mundi collocaverunt, & Terram cum reliquis Planetis circumgyrari aſſeruerunt (à quorum partibus etiam ante Copernicum, circa annum Chriſti 1440 Dominus *Nicolaus de Cuſa Cardinalis*, firmiter ſtetit) de novo reducere, ac Terram in locum antea Solis, inter Planetam Martis & Veneris reponere, quo, iſtis difficultatibus & inconvenientiis ex Ptolemaico Syſtemate provenientibus, remedium inveniretur, uti in præcedenti figura videndum. In quo ſchemate, ſtellarum *Fixarum* regio habetur pro Mundi extremo, ipſoque penitus immoto, & quantum ad ſenſum patet, orbiculari ſeu ſphærico; *Sol* autem pro centro adſpectabilis hujus concamerationis, ipſe pariter exiſtens immotus. Hiſce duobus quaſi terminis immobilibus conſtitutis, diſponuntur in interſtitio, ipſi Planetæ mobiles; utpote qui varios motus circa Solem & ſub regione Fixarum ſubeant.

Vid. Iconiſmus II.

Sol Centrum Mundi.

Ordo Planetarum. Ac primò quidem, proximè Solem collocatur *Mercurius*, ut qui circuitum circa ipſum, omnium breviſſimum deſcribat, eundemque citiſſimè abſolvat; nempe intra menſes quàm proximè tres.

Secundo loco ſtatuitur *Venus*, quæ, ut ambitu ſuperat Mercurium, ſic velocitate ſuperat remotiores Planetas, circuitum ſuum intra menſes 7 cum ſemiſſe abſolvens.

Ex hoc Terra ipſa eſt Planeta, & Lunam circumvehit. Tertiò ipſa *Terra*, quæ ut ſuo circuitu complectitur Venerem, ita ipſum tardius abſolvit; ut puta intra menſes 12, ſive annum unum, ac tantâ inter Venerem & Martem intermeat ab utroque diſtantiâ, ut in ipſo eorum interſtitio, circumdatam ſibi habeant Lunam tanquam aſſeclam, quæ una cum ipſa ita tranſvehatur, circa Solem motu annuo, ut interim tamen motu menſtruo ipſi Terræ circumferatur.

Quartò *Mars*, qui & Telluri circumducitur, & non abſolvit circuitum, niſi annis proximè duobus.

Quintò *Jupiter*, qui & Martem pari ratione circumit, & circuitum, niſi annis proximè duodecim abſolvit.

Sextò *Saturnus*, cujus circuitus cæteros omnes complectitur & abſolvitur ſolummodò intra annos proximè 30.

Poſtremò cenſetur ſpatium à Saturno aduſque *Fixas* interceptum, eſſe ingens ac pene immenſum; quippe & diſtantia Fixarum à terra tanta æſtimatur, ut non modo ipſe Terræ globus ad regionem Fixarum collatus, puncti inſtar ſit, (quod etiam ſine ulla contradictione ab omnibus Aſtronomis conceditur) ſed puncti etiam inſtar ſit ipſe alioquin Magnus Orbis, in quo Terra circuitum circa Solem peragit, cujuſq; ſemidiameter eſt ipſa inter Terram Solemque diſtantia. De quibus omnibus longè latéque videndus dictus *Copernicus in ſuis 6 libris de revolutionibus orbium cœleſtium, Norimbergæ editis.* *Sphæra ſtellarum Fixarum.*

CAPUT VI.

De Motu Terræ Diurno & Annuo ſecundum Copernicum.

SUppoſito itaque Telluris globo, unà cum Luna inter Venerem & Martem; duplicem illi motum Copernicus attribuit: *Diurnum* & *Annuum*; cui additur tertius nimirum *Inclinationis*, qui tamen propriè non eſt motus.

Terræ Motus Diurnus. *Diurnus* motus eſt ipſa Telluris revolutio circa proprium axem, fitque tendendo ortum verſus, & peragendo circuitum intra horas 24; adeò ut eadem Terræ pars, quæ Soli obverſa, die fruatur, quæ averſa, patiatur noctem, ac ipſæ interim Cœli partes, quæ ex ordine quaſi occurrunt, retegantur ſive oriri appareant, quæ ex oppoſito retrò abeant, occultentur, occidantque.

Terræ Motus Annuus, qui tamen magis Latio nominandus. *Annuus* motus eſt ipſa ejuſdem Telluris progreſſio per Zodiacum, hoc eſt, ſub ſignis Zodiaci, dum inter Venerem Martemque incedens, & in orientem etiam contendens, circumducitur ipſi Soli ac circuitum peragit intra annum; Nempe dum Terræ ſuperficies diurno motu circa centrum, axemque proprium convolvitur, ipſum interim centrum provehitur ſenſim juxta ſucceſſionem ſignorum. *Ex gr.* eo modo, quo voluto ſupra planum globo, ipſius centrum ſecundum longitudinem plani promovetur, & interim ſuperficies globi circa centrum axemve revolvitur. Ex quo motu fit, ut quando Terra exiſtit inter Solem & unum ſignum, Sol tum tegat oppoſitum ac dicatur in illo eſſe, *Ex gr.* Terrâ conſtitutâ in Libra, Sol eſſe apparet in Ariete & tranſeunte ex Libra in Scorpionem, appareat Sol tranſire ex Ariete in Taurum, ac ita deinceps; adeo proinde ut Terra ſit, quæ Zodiacum reipſa percurrat, deſcribatque Eclipticam, Sol verò ipſe ſit, qui apparenter percurrat.

Motus demum *Inclinationis*, non revera motus, ſed quaſi motus annui modificatio eſt, nimirum ſi in magno Orbe (id eſt in dicto circulo, quem Terra annuo motu circa Solem juxta ſucceſſionem ſignorum deſcribit) concipias, tum Eclipticam, tum Æquatorem, cujus planum intelligatur eſſe in Fixas uſque productum, ac ſimul axis per Solem tranſiens intelligatur in eandem regionem quouſque in polos deſinat, traductus: Finge deinceps Terram *Motus Inclinationis.*

ram ire per Eclipticam, ac primùm eſſe in principio Arietis, & ipſius Æquatorem cum Mundi Æquatore illiuſve plano coincidere; Erit tunc ſanè axis Terræ axi mundano parallelus. Porrò concipe, dum Terra exinde verſus Taurum, porroque progreditur, illius axem non divaricari, ſed contineri ſibi ipſi ſemper & axi Mundano parallelum; ex quo fieri, ut ejus Æquator Mundi Æquatori parallelus maneat, nihilominus tamen hyemem & æſtatem ſicut & dierum ac noctium inæqualitatem exinde cauſari. Atque hoc brevibus eſt Copernici Hypotheſis; quibus quidem præſuppoſitis multa, quæ ante vel poſt Copernici tempora Aſtronomorum ingenia vexaverunt, quâdam harmoniâ ſibi invicem reſpondebunt; plura de his *lib. 5.*

CAPUT VII.

Continens Objectiones contra hoc Copernicanum Syſtema, tam Aſtronomorum, quàm Phyſicorum.

QUoniam autem omnes fere, Terram nihilominus pro corpore gravi, tanquam Mundi fæcem, & ideo præſertim pro medio vel infimo Mundi puncto, conſequenter immobili habuerunt: Idque Sacræ ſimul Scripturæ conſentaneum exiſtimaverunt; Hinc reliquæ manſerunt oppoſitiones & contradictiones tam apud ipſos *Aſtronomos*, quàm *Phyſicos* & *Theologos*, qui partim veterum: ut *Ariſtotelis, Ptolomæi* & reliquorum, pro Terræ ſtabilitate militantium, allatas objectiones reaſſumpſerunt, partim novas addiderunt, & quando denique Mathematicis & Philoſophicis fundamentis ſe victos viderunt, ad Scripturæ auctoritatem provocaverunt. Rationes, quibus *Ptolomæus* probare niſus fuit, Terram non poſſe moveri, ſunt præcipuè ſequentes: Prima ſumpta eſt ab incommodis quæ ex motu Terræ diurno metuenda, nimirum: *Animalia & quæcunque Terra ſuſtinet, in aërem caſura, deſerto Terræ globo; Terra enim uno die* 5400 *milliaria atque ſic unico temporis momento decimam ſextam partem milliaris germanici percurrere deberet, ac proinde* (putat) *eam omnia celerrimè, Cælum verſus extruſuram, diſſipaturam vel repulſuram*, &c. (Verum illud impediri, à virtute conſervativa, docet *cap. 5. l. 4.*)

Prima Objectio, ſumpta ab incommodis quæ ex Motu terræ metuenda.

Secunda objectio a ſurſum projectis

Secunda eſt: *Si Terra motu diurno moveatur in orientem, quicquid extra eam eſt, videbitur tendere in occidentem; ſed hoc non fieri, docent nubes, pluvia, grando, nix, aves, ſagittæ, lapides, aliaque ſurſum projecta, quorum motus non tantum orientem, ſed quamcunque Mundi plagam verſus tendit; Terra igitur non movetur ab occaſu in ortum, ſed quieſcit.* (Reſolutio autem hujus objectionis *lib. 5. cap.* 12. eſt reperienda.)

Tertia objectio.

Tertiam deſumit Ptolemæus à gravitate corporis Terreni; *Ideoque concludit, illud prorſus ineptum eſſe ad motum* 24 *horarum*; (Cùm tamen per *cap.* 15. *lib. 5.* corpora gravia magis ſint apta ad motum vertiginis.)

Alii objiciunt, *Quod nullus lapis, ſagitta, vel quodcunque aliud corpus aut ſurſum projectum, aut ſuperne demiſſum, ad punctum Terræ infra ſe poſitum perpendiculariter contingat, ſed dum eſſet in aëre, locus Terræ cui immineret, perinde illi ſubduceretur*; Item, *quod globus bombardicus in occaſum exploſus longius tenderet, quàm ſi in ortum projiceretur*; Item, *quod ex motu Terræ neceſſario ſequeretur: naturam nullo tempore uti motu recto, ſed perpetuo ſpirali, arcuali & circulari*, &c. (Verum enim verò, magna eſt differentia inter motum & lationem, de qua *lib. 5. cap.* 16. Unde non moventur, ſed feruntur rectà ad Terræ centrum, etiamſi per dict. *cap.* 12. *lib. 5.* ſimul cum aëre circumferantur.)

Cæterum, quia has & alias ſimiles objectiones ſatis operoſè reſolverunt, noſtra Experimenta ut & *Galilæus à Galilæis* in ſuis dialogis de Syſtem. Mundi, pag. 90. 94. 136. 139. *Philippus Lansbergius* in ſuis commentationibus ſuper motum Terræ diurnum & annuum pag. 7. & ſequent. *Daniel Lipſtorpius* in Copernico redivivo pag. 110. 128. 134. 140. 150. & ſeq. idcirco neceſſarium non ducimus hoc loco eas longius fuſiuſque reiterare, ſed lectorem eò remittimus.

CAPUT VIII.

Continet Objectiones, quæ ex Scriptura Sacra, contra Copernicanum Syſtema adferuntur, earumque Reſolutiones.

SUnt alii, qui ſuas opiniones, authoritate Scripturæ Sacræ palliare ſtudent, & ex ea immobilitatem Terræ, contra verò Solis mobilitatem probare nituntur.

I.

Objectio contra Terræ mobilitatem.

Objiciunt contra Terræ mobilitatem, communiter verba, ſupra cap. 1. citata Pſal. 104. *Jehova fundavit terram ſupra baſes ſuas, non dimovebitur in æternum.* Vel ut in aliis Bibliis ſonant: *Fundavit Terram ſuper ſtabilitatem ſuam, non inclinabitur in ſecula ſeculi.* Item Eccleſiaſtæ cap. 1. *Terra autem in æternum ſtat.* Hebraicè עֹמָדֶת id eſt, *permanet:* &c. Sed reſpondent Copernicæi, has & ejuſmodi ſimiles locutiones eſſe metaphoricas, quas ſi velimus ita ſimpliciter intelligere, innumeræ abſurditates aliæ etiam ex Sacris literis deduci poſſent. Scripturæ autem propoſitum non eſt, Syſtema Mundi, an Terra aut Sol locum centri teneat, inque illo alter eorum immobilis exiſtat, explicare; Sed in Dei honorem operis ejus perfectionem, conſtantiam & incorruptibilitatem, hominibus notam facere. Quicunque igitur his verbis probare ſtudent, Scripturam naturalem Terræ curſum, vel diurnum improbare velle, ii demonſtrent prius, quo loco Scriptura huic Terræ motui contradixerit & propugnatores ejus damnaverit? At nullibi! Ergò ſtabilitas Terræ hoc loco intelligenda de duratione vel conſiſtentia aut perfectitudine ejus; Utpote in hoc ſenſu Eſaias cap. 66. loquitur, dum inquit: *Sicut cæli novi & terra nova, quam ego facio ſtare coram me, dicit Dominus Deus, ſic ſtabit ſemen veſtrum & nomen veſtrum.* Ex quibus verbis non concludendum, quod vel Cœlum vel Terra immobilis exiſtat, ac ſe non moveat, uti de ſemine Abraham non poſſumus concludere, homines ſtare nec ſe movere, quia ſtatio iſta de duratione & conſtantia ſolummodo intelligenda.

II.

Objectio contra Solis ſtabilitatem.

Objiciunt contra Solis ſtabilitatem Pſal. 18. *In Sole poſuit tabernaculum ſuum, & ipſe tanquam Sponſus procedens de thalamo ſuo, exultavit ut gigas ad currendum viam: à ſummo cælo egreſſio ejus, nec eſt qui ſe abſcondit à calore ejus.* Item Eccleſiaſtæ verba cap. 1: *Oritur Sol & occidit &c.* Verùm cum Scriptura Sacra nobis à Deo data non ſit, ut ex ea philoſophari diſcamus, vel ut homines Mathematicos & Phyſicos efficiat, ſed ad ſalutem æternam inſtruat; Eapropter negligunt ſcopum Scripturæ, quotquot Geometricas & Aſtronomicas quæſtiones ad ejus normam examinant; Scriptura enim loquitur de his rebus, quatenus apparent omnibus vulgò hominibus, parum curans proinde, quales res in ſe & revera ſint; Minimæne Stellæ in firmamento lucentes, majora ſint luminaria, quàm Luna, an non? Nihilominus tamen *Lunam magnum luminare* vocat, quia ob propinquitatem major omnibus ſtellis videtur, etſi revera quævis ſtella Fixa etiam minima, multò major Lunâ ſit. Sic homines quando in itinere ad Urbem aliquam appropinquant, & prima vice ſummitates turrium vident, deinde fortè viam aliquam profundiorem ingrediuntur, ne turres amplius proſpicere poſſint, dicunt: Turres deſcenderunt, occiderunt & ſeſe abſconderunt: quando autem ex profunditate egrediuntur, dicunt: Turres proveniunt, adſcendunt ſeſeque remonſtrant, quod tamen reverâ non fit in turribus, ſed tantummodo ſecundum apparentiam.

Scriptura ſecundum Captum noſtrum loquitur.

Eodem modo cum ex anguſtiis, vallis alicujus emergimus, magnum ſeſe campum aperire dicimus. Sic Chriſtus Petro: *Duc in altum* &c. Non quaſi ſtagnum hoc exiguum uno in loco altius fuiſſet quàm in alio. Sic *Solſtitium* dicunt *Ptolemaici*, etſi negent ſtare Solem. Et Copernicani dicunt

cunt *Solem oriri & occidere*, etſi bene ſciant: Solis ortum ex Terra ipſa per motionem ejus diurnam Solem verſus, & occaſum Solis propter Terræ averſionem accidere: Atque ſic *Eclipſin Solis* appellamus, quæ reverâ Eclipſis Terræ eſt, &c.

Sed quia de his alii etiam tractarunt, interque eos *Paulus Antonius Foſcarinus Carmelitanus*, epiſtolam ad Generalem Ordinis Carmelitani, cum approbatione Pontificiorum Theologorum, Neapoli typis excuſam, anno 1615. ſcripſit, Lectorem eò: ut & ad *Johannis Kepleri* Mathematici Cæſarei introductionem in Martem, ablegabimus, ubi has & alias Scripturæ auctoritates, quæ communiter adverſus Terræ motionem & Solis ſtabilitatem adducuntur, conciliatas inveniet.

III.

Objectio à Solis ſtatione in Gibeon.

Opponunt etiam contra Solis in centro Mundi ſtabilitatem, Miraculum Joſuæ cap. 10. *Et dixit Joſua ante oculos Iſraëlis: Sol in Gibeone ſubſiſte, & Luna in convalle Ajalonis. Subſtitit ergò Sol, & Luna ſtetit, donec vindicata eſſet gens Iſraëlitica ab hoſtibus ſuis. Nonne hoc ſcriptum eſt in libro recti? Stabat autem Sol in medio cœlo, neque feſtinabat ad occaſum quaſi diem integrum. Nec fuit ſimilis diei ante eum vel poſt eum, auſcultante Jehova voci cujuſquam.* Sed ſi quis hæc verba ita ſimpliciter, uti ſonant, vellet intelligere, & miraculum hoc extra Gibeonis vel Ajalonis regionem ad univerſum Cœlorum Terrarumque orbem extendere, multæ exinde ſequerentur inconvenientiæ. (1) Enim textus ait, Solem ſtetiſſe in Gibeon, item in medio Cœlo: Quod niſi vellemus ſano ſenſu accipere, ſequeretur, quod Gibeon & medium Cœli eſſent uno eodemque loco ſeu unum & idem. (2.) Ait textus: Solem ſtetiſſe in Gibeon, & Lunam in valle Ajalon; cum tamen hæc loca non milliare germanicum à ſe invicem diſtent, quomodo potuit ſentiri differentia, aut Ajalone aut Gibeone, in ſtatione tam remotiſſimorum corporum, Solis ſcil. & Lunæ? Sicut enim viderunt Solem Gibeone, eodem modo neceſſe eſt ut viderint in Ajalone, uti omnibus conſtat, quibus proportio unius lateris trianguli unum milliare continens, ad aliud latus trianguli 1040600 milliaria (quæ ſecundum Ptolemæum eſt diſtantia Solis à Terra) continens, nota eſt; nihilominus tamen textus inquit, *Solem ſtetiſſe in Gibeon, & Lunam in valle Ajalon*; Itaque ſatis apparet, quod Sol & Luna non in univerſo Cœlorum & Terrarum orbe ſteterint, ſed ſolummodò in oculis filiorum Iſrael, & quidem in ſæpe dictis duobus locis; Sicut enim Joſua dixit in conſpectu eorum: *Sol ſubſiſte in Gibeon, & Luna in convalle Ajalon &c.* Ita miraculum intra fines ſuos continendum; Ecquid opus dicere fuiſſet de ſtatione in Gibeon & Ajalon, ſi Sol & Luna ſtetiſſent in toto mundo? (3) Quia non ſolum ſtationis Solis, ſed & Lunæ mentio fit, Luna autem præſente Sole nihil prorſus luminis terræ communicare poteſt, ex eo conjecturandum, tum temporis cum Joſua Solem ſtare juſſit, illum occiduum, Lunam verò orituram fuiſſe, ideoque hoc miraculum ita accipiendum, ut cum Sol ipſe revera occideret, & Luna illi ſuccederet, fulgorem tantum Solis in medio cœli hujus regionis remanſiſſe, alias enim Sole medium cœli tenente Lunam non vidiſſent, neque etiam lumine ejus opus habuiſſent. (4) Si Sol ipſe cum Luna ſtetiſſet, tunc aut ſtetiſſent cum eis reliqui Planetæ omnes, totaque ſtellarum Fixarum innumerabilis multitudo; aut abiiſſent ſecundum ordinarium eorum curſum. Si hoc, quod abierint, tunc confuſus & inordinatus redditus fuiſſet totus Mundi ab initio creatus ordo, ac Solis & Lunæ, ad ſtellas Fixas atque Errantes diſpoſitio; ſin autem ſteterint, una cum Sole & Luna, tunc ob cauſam iſtam, ut ſcilicet filii Iſraël vincerent hoſtes ſuos in exigua & parvula iſta regione Gibeon & in convalle Ajalon, ſtetiſſent tot millia immenſorum & incomprehenſibilis à terrâ diſtantiæ diſſitorum corporum, quibus tamen tota terra, non ut minutiſſimus arenæ maris globulus comparanda; Quod quidem non pu-

tandum, nec ullus mortalium ſibi imaginatus eſt, nec Scriptura tradit factum tam multiplex miraculum fuiſſe, quod etiam longè ſuperaſſet prodigium ſtationis Solis, uti facile ex innumerabili multitudine ingentique diſtantiâ ac magnitudine Aſtrorum demonſtrandum. (5) Sequeretur etiam ex hac totius Cœli ſtatione, quod omnes Terræ infantes omniaque animalia intra hoc ſpatium 24 circiter horarum concepti & nati, unum idemque Thema conceptionis ac nativitatis vel conſtellationis habuiſſent, in quo tamen magna pars cujuſvis naturæ ac fortunæ ſita eſt. Sequeretur item, quod ſeries omnium temporum menſium & annorum interrupta ac unâ die labefactata fuiſſet; cùm tamen nemo omnium Scriptorum nec ipſa Scriptura hujus ullibi mentionem faciat. (6) Conſideret quiſque, ſi in univerſo Mundo ſteterit Sol per duos dies, an non omnes populi, animalia, arbores, herbæ, præſertim in regionibus meridionalibus & in hac ipſa terrâ Gibeonitica ob calorem ex Solis ſtatione, incendii vel aduſtionis damnum accepiſſent: & contra, quod cætera animalia ab alterâ ſive oppoſita parte Terræ, duas noctes ſimul, non ſine fame & frigore vel alio maximo detrimento ſubiiſſent. (7) Quod etiam miraculum hoc extra Gibeon & Ajalon, ſe non extenderit, illud longitudo diei arguit: *Erat enim iſta dies quaſi duo*, Eccleſiaſticus cap. 46. Longiſſima autem dies Palæſtinæ regionis eſt 13 horarum, & breviſſima 10 horarum; Unde hæc dies longior quàm 28 horarum eſſe non potuit; Scimus tamen in regionibus Polaribus ordinariè in æſtate multò longiores eſſe dies quàm 28 horis, imò integris menſibus! Ideoque manifeſto patet, hunc geminum diem de duobus conſuetis diebus regionis Gibeoniticæ intelligendum, & per conſequens hoc miraculum non ad terras omnes extendendum, ſed ſolum ad Gibeonitarum terram referendum eſſe, in quâ neque fuit antea neque poſtea tam longa dies; At ſi quis vellet opponere, quamlibet diem in quavis regione per totum Terrarum orbem tempore hujus miraculi quaſi duos fuiſſe; ſequeretur in regionibus polaribus, ubi dies in æſtate aliquot ſeptimanas & menſes, imò dimidium annum perdurant, eos etiam duplo longiores fuiſſe, quod impoſſibile; Acies etiam iſta Iſraëlitarum illâ die, quæ erat quaſi duæ (hoc eſt 24 aut 26 horis) finiebatur. (8) Excerptum eſt hoc miraculum *ex libro Juſti*, qui forſitan hoc etiam ex alio accepit, ideoque quia ipſa Scriptura hoc miraculum ſolummodo relativè commemorat, quæritur an liber juſti, fuerit Canonicum vel Apocryphum ſcriptum? Et, an Canonicum ſcriptum ſit deperditum? (9) Credibile non eſt, tunc temporis propoſitum fuiſſe, hoc miraculo, ſimul doctrinam de vero Syſtemate Mundi inſtituere, & eo, aut Solis aut Terræ ſtationem affirmare vel negare: ſed multò magis ſtatuendum, tantummodo miraculum, quod fecit Deus Joſuæ, hominibus explicare voluiſſe; utut reverà factum ſit, An per Solis ſtationem: An, per Terræ circumvolutionis quietem: vel, An per Solis fulgorem, ſeu apparentiam? (ſicut Deus apparuit in forma Ignis: & Columnæ ignis: & Nubis: & trium Virorum: & Columbæ: Item, facies Stephani, ut facies Angeli &c.) nihil intereſt.

IV.

Idem intelligendum eſt, de miraculo, quod fecit Deus in ſanando Rege Ezechia, 2. Reg. cap. 20. *Signum daturus Eſaias Regem ſanatum iri, interrogat Eſaias Regem, an abeat umbra 10 gradibus, an retrocedat 10 gradibus? Cui dixit Ezechias, levius eſſet umbram declinare 10 gradibus: non hoc, ſed retrocedat umbra iſta 10 gradibus. Quapropter cum invocaſſet Eſaias Jehovam, reduxit umbram illam per eoſdem gradus, quibus deſcenderat in Solario Achas 10 gradibus*, &c. Quod etiam ſcriptum invenimus apud Eſaiam cap. 38. v. 8. his verbis: *Ecce ego reducturus ſum umbram graduum illorum, quæ deſcendit gradibus Achas ſolaribus retrorſum 10 gradibus: & reverſus eſt Sol 10 gradibus, iiſdem gradibus quibus deſcenderat.* Poteſt qui-

Objectio à Solario Achas.

quidem miraculum hoc, vulgariter ab iis, qui ſecundum apparentiam judicant & ſcientiæ de vero Mundi Syſtemate ignari ſunt, ita accipi, Solem ipſum retroceſſiſſe in Cœlo; At quando textus dupliciter, ſecundum rei veritatem, & ſecundum apparentiam inſpicitur, & inter id quod vel totum Terrarum orbem univerſaliter, & id quod populum Judaicum particulariter concernit, benè diſtinguitur; ſatis elucet, miraculum hoc in Horologio Solari ipſo, & quidem ſolummodo in Horologio Achas accidiſſe, non in omnibus horologiis totius orbis Terræ; Sicut enim Deus Ezechiæ ægrotanti, quapropter Jehovam oraverat, prodigium dedit, 2. Paralip. cap. 32. v. 24. non autem univerſo Mundo, ita ſignum hoc ſolummodo fuit in Horologio Achas; ſi in Sole reverâ accidiſſet, omnibus hominibus prodigium factum fuiſſet, quod tamen non fuerit, confirmatur ſimul per eundem locum citatum Paralipom. ubi legitur: *Principes Babyloniæ, legatos miſiſſe ad Ezechiam, ut inquirerent de prodigio illo quod fuerat in terra.* (hoc eſt, in terra Judaica, minimè verò in Cœlo, Babylone enim nihil tale acciderat, aliàs neque neceſſe fuiſſet, Babylonios interrogare Judæos de prodigio, ſi vel Babylone accidiſſet, vel ſi Sol in Cœlo regreſſus eſſet; vidiſſet enim omnis mundus) Ponamus autem, Solem ipſum retroceſſiſſe, & videbimus quid inde neceſſariò ſequatur: Aut Sol per ſe ſolus retroiit, aut ſimul cum primo Mobili, ſecundum Ptolemaicos (hoc eſt, cum cæteris Planetis & omnibus ſtellis Fixis) ſi Solus reverſus eſt, impoſſibile fuit illum alia via recedere, quam in ſua propria, nimirum in Ecliptica, & ita (ſi 10 lineæ conficiant 10 horas, receſſit Sol 150 gradibus, qui conſtituunt 5 integra ſigna Zodiaci, atque ſic ex hyeme facta eſt æſtas, vel ex æſtate hyems, quod tamen credibile non eſt. Si verò Sol retroiit una cum primo Mobili per motum 24 horarum, verſæ fuere retrò ob hanc cauſam, ut recederet umbra in Horologio Achas, ſphæræ omnes Cœleſtes, tam ſtellarum Fixarum quàm omnium Planetarum; quod ſane interturbaſſet naturam univerſam, rerum ordinem ac ſeriem, ortus & occaſus ſiderum, Ephemerides & Tabulas Aſtronomicas, quod autem à nemine unquam notatum fuit; Ezechias quoque non plus quam retroactionem umbræ in Horologio Achas petivit, unde etiam videtur Deus non plus, quam petitum fuit, conceſſiſſe, nec fruſtrà, tam prodigioſa miracula multiplicaſſe. Imo dies iſte triplo ferè longior fuiſſet aliis diebus, dum enim Sol 10 lineas vel horas abſolviſſet, & 10 retroceſſiſſet, iterum 10 lineas deſcendere debuiſſet, & ſic diem iſtum 30 horarum, hoc eſt 3 ferè dierum Paleſtinæ effeciſſet; quod contra verba Joſuæ ſupra citata, quæ ſonant: *Quod non fuerit ſimilis diei iſti, ante eum vel poſt eum:* Atqui dies iſte erat quaſi duo, Eccleſiaſt. c. 46. Ergò hic dies tempore Ezechiæ fuit ſaltem communis dies; conſequenter non Sol, ſed umbra in Solario Achas retroceſſit, & quidem evidenter quoad breve tempus, diem non prolongans; quod etiam textus ipſe confirmat dum ait: *Cum inclamaſſet Eſaias Jehovam, reduxit umbram illam iiſdem gradibus, quibus deſcenderat* &c. hoc eſt, reduxit Deus umbram in iſto temporis puncto ſeu hora dum miraculum hoc expectabatur, non per 10 horas, quæ tempore hyberno in Judæa diem integrum conſtituunt, ſed in conſpectu præſentis populi.

Accidit ergò hoc miraculum non in ipſo Sole, ſed in umbra Horologii ſaltem Achas, non omnibus horologiis per totam tellurem. Neque etiam Sol in momento retrò currit & iterum rediit viâ iſtâ, quam toto die confecerat; hoc enim modo Sol (conceſſo illi motu) quia ſecundum Ptolemæum unâ horâ 272538 milliaria germanica in Ecliptica emetitur, in aſpectus momento ex Æſtate Hyemem facere & 5450760 milliaria hinc inde abſolvere debuiſſet; quod ſane miraculum propter temporis mutationem & Solis ut & inde dependentium Planetarum atque ſtellarum Fixarum recurſum, fuiſſet contra omnem captum, intellectum & rationem humanam. Imò certè millies majus quàm deſideratum, nec Scriptores

Ba-

Babylone &alibi ſilentio id præteriiſſent.

Miracula itaque intra limites continenda ſunt, ſicut enim Deus hominem creaturam rationalem fecit, ita rationales ſumus, & non talium miraculorum aſſertores, quæ rationem omnem ſubvertant & ipſi Dei Potentiæ vel ordinationi derogent: Nam, quid eam magis infirmaret, ac concludere, quaſi haud poſſet abſque tot millium cœleſtium corporum & totius temporis perturbatione, unicam umbram facere in Solario Achas recedere?

Proteſtatio Authoris. Sed hæc ſunt, quæ apud alios authores, Copernicanum Syſtema propugnantes, de hac materia inveni; Meum itaque non eſt iſta defendere & illorum controverſiam meam facere, multò minus (*ſi ſit*) contra Sacras literas aliquid ſcribere; Scripturam autem multis in locis non ſecundum nudam literam, ſed ſæpe cum ratione & ſano ſenſu intelligendam eſſe, nemo negabit; Aliàs ſequeretur etiam ex ſup. citat. verbis Pſal. *Terra non dimovebitur in æternum,* Item *Terra in æternum ſtat.* quod Ariſtotelis opinio de incorruptibilitate & æternitate Terræ vera eſſet, quæ tamen non eſt. Item ſequeretur ex *Iob cap.* 26. ubi de columnis Cœli agitur, & *Pſal.* 2. & 22. ubi extremitates Terræ nominantur: Cœlum fulcris inniti ac trabibus: finemque reperiri in corpore ſphærico.

Hinc obteſtor Lectorem meum, cum Johanne Keplero d. l. *Ut non oblitus bonitatis divinæ in homines collatæ mecum etiam laudet & celebret ſapientiam & magnitudinem Creatoris, quam ego ipſi aperio, ex formæ mundanæ penitiori explicatione, cauſarum inquiſitione, viſus errorum detectione: & ſic non tantum in telluris firmitudine & ſtabilitate ſalutem univerſæ naturæ viventium, ut Dei munus exoſculetur; ſed etiam in ejuſdem motu tam recondito, tam admirabili, Creatoris agnoſcat ſapientiam. Qui verò hebetior eſt, quam ut hanc ſcientiam capere poſſit, vel infirmior, quam ut illæſa pietate Copernico credat, ei ſuadeo, ut miſſâ Scholâ Aſtronomicâ, damnatis etiam, ſi placet, Philoſophorum quibuſcunque placitis, ſuas res agat, & ab hac peregrinatione mundana deſiſtat, & oculis, quibus ſolis videt, in hoc adſpectabile cœlum ſublatis, toto pectore, in laudes Dei Creatoris effundatur: Certus, ſe non minorem Deo cultum præſtare, quàm Aſtronomum, cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perſpicacius videat, quæque invenit, ſuper iis Deum ſuum & ipſe celebrare poſſit & velit. Atque hæc de ſacrarum literarum authoritate. Ad placita verò Sanctorum de his naturalibus, uno verbo reſpondeo: In Theologia quidem authoritatem, in Philoſophia verò rationum eſſe momenta ponderanda. Sanctus igitur Lactantius, qui Terram negavit eſſe rotundam. Sanctus Auguſtinus, qui rotunditate conceſſâ, negavit tamen Antipodes: Sanctum officium Hodiernorum, qui exilitate Terræ conceſſâ, negant tamen ejus motum: At magis mihi Sancta Veritas, qui Terram & rotundam, & Antipodibus circumhabitatam, & contemptiſſimæ parvitatis eſſe, & denique per ſidera ferri, ſalvo Doctorum Eccleſiæ reſpectu, ex Philoſophia demonſtro.*

Hucuſque Keplerus, Imperatoris Rudolphi II. Mathematicus, excellentiſſimus. Si quis plura de hac materia deſiderat, is adeat *Philippi Lansbergii* Commentationes in motum Terræ diurnum & annuum pag. 11. & ſeqq. *Petri* & *Jacobi Lansbergii* Apolog. *Petrum Crugerum* in Progn. Aſtrol. 1639. cap 4. *Thom. Angl.* de Mundo Dial. 2. p. 132. *Campanellam* pro Galilæo; *David Frolich* in Progn. 1640. *Danielem Lipſtorpium* in Copernico redivivo cap. ult. *Michaelem Havemannum* in Aſtræa cap. 6. pag. 25. & ſeqq. (qui ex Scriptura oppoſita fundamenta, ex ipſis Hebraicis & Chaldaicis fontibus, Rabbiniciſque commentationibus, explicat) & multos alios. *Tycho Brahe* autem, quandoquidem inter alia etiam apertis oculis ſingularem iſtum Ptolemaici Syſtematis errorem in locatione Mercurii & Veneris, vidit, & agnovit Mercurium proximiorem Soli eſſe, quàm Venerem; deinde Venerem proximiorem Soli quàm Tellurem, eoſque nunquam in oppoſitionem venire, ac ideò Ptolemaicum hoc neceſſario *Authores qui reconciliarunt dicta Scripturæ.*

cor-

corrigendum eſſe; Tamen huic Pythagorico ſeu Copernicano Syſtemati ſubſcribere noluit, ſed aliud Syſtema, forſan tantò ſibi majores laudes apud multitudinem, Terreni globi motum negantium, comparare, in medium produxit, de quo nunc agemus.

CAPUT IX.

De Syſtemate Mundi ſecundum Tychonem de Brahe, nobilem Danum; In quo Terra collocatur in Centro Mundi, Sol autem in centro Planetarum (excepta Luna) ſecum illos vehens.

TYcho Brahæus, (vir aliàs nunquam ſatis laudatus, cujus ſolertiâ, ſtudio & ſumptibus planè regiis, motuum cœleſtium obſervationes accuratiores, canoneſque cœlo magis congruentes habemus) ut Terram in centro Mundi, ſecundum communiorem opinionem conſervaret, Syſtema aliud, Ptolemaicum & Copernicanum invertens, excogitavit, & media viâ electâ, motum Soli cum Ptolemæo reliquit, illum autem pro centro reliquorum Planetarum, excepta Lunâ, ſecundum Copernicum conſtituit, & de novo, Cœlum fluidum pronunciavit. *Vid. Iconiſ. III.*

Deſcriptio Syſtematis Tychonici. In hoc Syſtemate, *Terra* in medio Cœlorum, Lunæ, Solis & Fixarum eſt, inter quos prima Sphæra Lunæ, deinde Solis orbis, & denique octava Sphæra, omnes Terræ concentrici ponuntur; *Sol* cæterorum centrum æſtimatur, circa quem quinque *Planetæ, Mercurius, Venus, Mars, Jupiter, Saturnus*, veluti proprium ducem ſeu Regem, gyros ſuos ducant, eumque ſemper quaſi in meditullio ſuarum revolutionum incedentem obſervent; ita ut totum hoc Planetarium Syſtema ſpatio 24 horarum quotidie cum Sole Terram circumcurrat, & interea quilibet Planeta ad ipſius circuitum, etiam curſus ſuos proprios annuatim perficiat, aut citius aut tardius ſecundum cujuſque proportionem ac diſtantiam; Mercurii autem & Veneris circuli, quaſi duo Epicycli Solis ſint; quos ſequitur longiſſimo intervallo Mars (cujus cœlum in oppoſitione Solis, à ſolari cœlo magnam aufert partem, quare acronychus, propior eſt terris ipſo Sole) deinceps Jupiter, tandem Saturnus. Ex quorum motibus (dum Sol hos quinque Planetas, ut dictum eſt, dietim circa Terram, ceu ſingulare aliquod Planetarium Syſtema, ſecum vehit) ſequuntur cætera phænomena.

Verum enimverò, licet hæc Tychonica ſtructura ingenioſe excogitata ſit, tamen ex ſequentibus patebit, illam in rei veritate ſubſiſtere non poſſe; vidit quidem Tycho defectum Ptolemaici Syſtematis, maximè in illo, quod Venus & Mercurius collocentur proximiores Terræ, cum tamen evidenter proximiores Soli & ſemper ejus aſſeclæ ſint, neque unquam ab eo (uti ſupra *c.2.* dictum) procul diſcedant, multò minus inter Terram & Solem in oppoſitionem veniant, quod tamen, ſi Terram circumirent, neceſſariò accidere deberet; Ideoque illos circa Solem ſuos perficere gyros, non autem circa Terram, nemo negare poteſt; Vidit deinde quoque errorem eſſe magnum, dum Ptolemaici ad conſervandum & defendendum ſuum Syſtema, volunt Sphæras Planetarum ſolidas & compactas pronunciare, quod autem Tychonicum Syſtema minimè concedit; Ideoq; Tycho ſoliditatem hanc ex cœlo quaſi deturbavit, & in ejus locum materiam fluidam ſtatuit, per quam Sol reliquos Planetas, tanquam auriga, dietim circa Terram circumducat. Sed ut ut ſit, nihilominus tamen hoc Tychonicum Syſtema multis in modis tam rationi humanæ quàm Mathematicis demonſtrationibus contrarium eſt.

Primò enim in illo Planetæ ubique vagantur & telis aranearum implicatiores ſunt; Martis ſphæra ducitur contra naturæ leges per orbitam & viam Solis ſeu Eclipticam, ut & per tramites reliquorum Planetarum, unde quaſi per luxationem, revolutiones eorum, intra eadem ſpatia, ſeſe omnes implicant, penituſque confundunt. *Objectiones contra Tychonicum Syſtema.*

Secundò, eſt contra mentẽ & intellectum, quod ingens tale Syſtema Solis

TYPUS TYCHONICI SYSTEMATIS, IN QUO TERRA Collocatur in centro mundi, Sol autem in centro Planetarum, totum hoc Planetarium Syſtema (exceptâ Lunâ) quotidie circa Terram ſecum circumvehens.



ICONISMUS III. *Cap. 9 Lib. I.*

& quinque Planetarum poſſit procedere, & tam brevi 24 horarum ſpatio, Terram circumcurrere; imò adhuc materiam aliquam (etiamſi fluidam & limpidiſſimam) pertranſire; cum tamen hæc machina adeò immenſa, ut ejus reſpectu totus Terræ globus non ut piſum ſed ſaltem ut punctum æſtimandus.

Tertiò oritur quæſtio, quomodo poſſit fieri tranſlatio Planetarii iſtius Syſtematis, in quo ſimul ipſa Terra comprehenſa, quin tota levis iſta materia ſeu ſubſtantia interjacens, quam Tycho auram æthercam vocat, ſimul rapiatur, & Terra ſeparetur à partibus iſtius materiæ ſibi contiguis? Dum enim Planeticum hoc Syſtema (in quo Terra non medium locum, ſed tantum ratione Solis medium tenet,) circumvolvitur, neceſſariò circumvolveretur in eo & cum eo ſimul, Terrenus globus,

bus extra centrum hujus Syſtematis, ab ipſo Tychone conſtitutus.

Quartò, nulla poteſt dari ratio, unde Sol tantam habeat poteſtatem ſeu virtutem ejuſmodi Ingens Syſtema, ſecum, intra 24 horas, circumducendi, in quo tam diſſita & immania corpora; & quidem hoc ita, ut quodlibet nihilominus ſingularem adhuc annuatim obſervet proprium ſuum curſum.

Quintò, cum ratione minimè convenit, quod Tycho ſphæram ⊙ deſcribit longè minorem, ſphæris ♄, ♃ & ♂; Hâc enim ratione confundit eorum ſpiras: Cautior in hoc Ptolemæus, qui cuique Planetarum proprium aſſignans deferentem, ſpiras eorum, ſphæris ita incluſit, ut eas non egrederentur.

Authores qui contra Tychonicum Syſtema ſcripſerunt.

Sed quia hâc de re alii tractarunt, nimir. *Keplerus* in Epit. Aſtron. Copern. l.4. *Philolaus* de Syſt. Mundi c.2.3.4.& l.4.c.38. *Dan. Lipſtorpius* in Copernico rediv. c.7. *Mich. Havemann.* in Epit. ſideralis ſcientiæ, &c. Ideoque noſtrum non eſt hoc loco plura proferre; Cauſas ſolummodo addemus præcipuas, per quas Tycho permotus, ut tale novum Syſtema adinveniret; In Ptolemaico enim tolerare non potuit: Cœleſtium Orbium inconcinnam diſtributionem: tum ſupervacaneam aſſumptionem, tot, tantorumque Epicyclorum pro ſalvandis retrogradationum & ſtationum phænomenis: tum abſonum illud, quod in eo Syſtemate circularis motus æqualitas, non circa proprium, ſed circa alterius eccentrici centrum admittatur: & ſoliditas ſphærarum ſtatuatur &c. Copernicano verò objecit potiſſimum, quod, etiamſi in eo nihil adverſus principia Mathematica delinquatur, eſſet tamen, tam contra principia Phyſica, Terreno globo (*in ſe*) corpori gravi, pigro inhabilique ad movendum, motum adſcribere: quàm contra S. literas, Terræ ſtabilitatem, *ut putat*, confirmantes. Et denique capacitatem illam (ſideribus prorſus vacuam) inter orbem ſc. ♄, & 8. Sphæram, judicavit propem. immenſam.

Cauſa. quibus Tycho motus aliud Syſtema adinvenire.

Caput X.

De Syſtemate alio, in quo Terra collocatur in centro Mundi, Terræque attribuitur Motus circa proprium axem ſpatio 24 horarum.

Est & quartum Syſtema Mundi, cujus primi Authores *Heraclides Ponticus*, item *Ecphantus*, & *Plato* dum juvenis eſſet; quos poſtea ſecuti ſunt *Origanus, Longomontanus*, ac nuperrimè *M. Michael Havemannus* Miniſterii Stadenſis ſenior, in Aſtræâ ſive ſiderali ſcientia, & alii. Hi detinent Terram in centro Mundi, axe quidem & centro immobilem; aſſignant autem ei motum diurnum ex occubitu in orientem 24 horis, & exinde fieri, ut cæteraque ſidera videantur eodem temporis ſpatio, volvi in occaſum (ſecundum Opticum illud principium: *Latorum, ex quo fertur oculus, ea quæ feruntur æquè velociter atque oculus, oculo quieſcere videntur, quæ verò tardius, in contrariam partem moveri, quæ celerius, in præcedentia ferri videntur.* Vitell. lib. 3. prop. 135, 138. Euclid. Opt. th. 59.) Cuique autem Planetarum tribuunt motum proprium in ſpatio liberrimo; ut & Firmamento, motum illum lentum præceſſionis Æquinoctiorum, hoc eſt, revolutionem unam, intra annos 25000, de quâ ſuperius *cap.* 2. etiam dictum eſt. Hunc motum vocant, *Motum ſecundum*, eumque liberum ab omni violentia, liberum à contrarietate, errore & inconſtantia pronunciant: ita ut nullus Planeta in Cœlo, ſe uno die celerius, altero tardius moveatur, ſeu qui jam verè ſtet, mox progrediatur, mox cancrino more regrediatur &c. ut Ptolemaici docuerunt. Quando verò rationes debent addere, (1) Quare Errones modò majores, modò minores nobis appareant, ac conſequenter, non ſemper unam eandemq; ſervent diſtantiam à Terrâ, ſed aliquando propius Terram accedant, aliquando longius ab illa recedant? Item quare nunc tardius, nunc velociùs incedere appareant? Dicunt has apparentias contingere, propter Eccentricum. *Ex. gr.* dum Planeta (*ſecund. illorum opinionem*) in circulo, qui non ex centro Mundi ſeu Terræ, ſed ex alio quodam deſcribitur, centrum ſuum circumiret; neceſſariò nobis aliquando propinquior, aliquando remotior fieret;

ac etiamſi æquales Zodiaci partes, æquali quoque tempore perambularet, tamen propter Eccentricum motus in ſe æqualis, nobis appareret inæqualis. (2) Quando quæritur, quâ tamen de cauſa, nobis non ſolum videatur unus vel alter Planetarum, aliquando celeriùs aliquando tardiùs moveri, ſed mox ſtare, mox progredi, mox cancrino more regredi? Tunc coguntur in horum Planetarum eccentricis orbibus effingere Epicyclos, quorum centra figunt in circumferentia Eccentrici; His volunt excuſare iſtas Planetarum anomalias; ajunt enim Epicyclum moveri in contrarias partes ab eccentrico, cum enim hi circuli ſibi quaſi contrarientur, videri Planetam in Epicyclo, nobis vel ſtare, vel retrogredi.

Verùm enim verò, rationi omninò contrarium eſt, Planetas ſingularia habere Eccentra in Mundo; Quid enim hoc centrum eſſet? cui bono & in quem finem? Ecquâ quæſo virtute hæc aſtra moverentur, circa tale in Cœlo fluido fictum Eccentrum? Aut quomodo eſt poſſibile, Planetam non ſolum circuitum ſuum circa fictitium Eccentrum abſolvere, ſed etiam adhuc peculiarem curſum in Epicyclo & quidem ſpatio liberrimo peragere? Profectò Ptolemaica hypotheſis probabilior eſt (dum cuique Planetæ propriam Sphæram & quidem ſolidam aſſignat, quâ poſitâ, de cœleſtium harum apparentiarum anomalia, faciliùs rationes reddi poſſunt) quàm iſthæc. Sed quia de hac materia alii ſatis abundanter tractarunt, brevitatis ſtudio illam relinquemus, & ad alia progrediemur.

CAPUT XI.

De emendato ac perfectiori Syſtemate Mundi Copernicano.

POſtquam in hoc ſeculo, Mathematicarum ſcientiarum periti, Perſpicilla ſeu Tubos opticos invenerunt, magis quàm antea elucеſcit veritas antiqui Syſtematis Pythagoræ vel Copernici; De novo enim ingens fundamentum his rebus præbuit, inventiſque ſpeculationibus latum campum aperuit, quod *Galilæus Galilæi* Academiæ Piſanæ Profeſſor & Magni Ducis Hetruriæ Lynceus Mathematicus, Teleſcopio ſuo inſigni, anno Chriſti 1610. invenit illas quatuor Lunas circa Jovem, quas *Satellites Jovis* ſeu *Stellas Medicæas* à Medicæa Urbe, ubi primò omnium detectæ fuerunt; *Simon Marius* autem primus earum apud Germanos inventor, *Brandenburgica Sidera* (quia ſub Marchionum Brandenburgenſium dominio ille natus & ipſorum liberalitate enutritus) vocavit.

De Jovis Satellitibus vel ſociis.

Atque ſic alii deinde, alia quædam nova & antea incognita circa reliquos Planetas detexerunt; Ut ſuo loco ſpeciatim penes unumquemque notabitur. In genere verò omnes Planetas globos impolitos eſſe, noſtræ Terræ non abſimiles, proprio lumine deſtitutos, & tantum radios à Sole acceptos, verſus oculos noſtros reflectere, ope perſpicillorum deprehenditur. Unde neceſſariò primum omnium Syſtema Mundi in Sole fundandum, ab eoque initium loquendi aliquid ſumendum.

CAPUT XII.

De Sole.

SOl itaque in medio ſeu centro hujus Mundi adſpectabilis conſiſtens totumque Planetarum circumſtantium chorum gubernans, & tanquam Rex qui Solio ſuo regali inſidet, ac radiis ſuis emiſſis, non ſolum omnes Planetas ut Univerſi Lampas illuminat, verùm etiam motus eorum regit, & caloris ac vivificæ ſuæ facultatis facit participes: Niſi enim vivifica ejus vis, ad generationem omnium animalium concurreret, irritum eſſet quidquid ad generationem molirentur. Unde meritò præ aliis omnibus ex hac eminentiſſimâ creaturâ, ſub cujus quaſi imperio verſantur omnia, ſin-

ſingularis Dei omnipotentia agnoſcitur.

Sol eſt in continua Circumgyratione. Hæc autem Lampas in loco ſuo circa proprium axem gyrat, optimoque Teleſcopio vitris coloratis (propter obcœcationis periculum) inſpecta, inſtar continuò ebullientis & ferventiſſimi æris flammæque lucidiſſimæ continuò circumvolventis, clarè apparet: Imò continua hæc circumgyratio, nudis oculis tempore ſereno, quando Sol in ortu vel proximè occaſu eſt, luculenter videri poteſt.

Planetæ vertuntur in eandem plagam in quam Sol. Et quia cæteri Planetæ perpetuò in eandem, in quam & ipſe unà cum ſuis maculis vertitur Sol, plagam contorqueri oculariter videntur; ſine omni dubio Sol talem obtinet virtutem motricem, impultricem, rotativamque, cujus ope cuncti periodicè vel annuatim impelluntur, & motum, celeritatis vel tarditatis incrementa, tantò majorem vel minorem à Sole participant, quantò magis aut minus eidem vicini, vel ab eo remoti ſunt. *Videatur quoque lib. 6. cap. 11.*

Hinc ſequitur tantò lentius neceſſariò eos moveri, quantò longius à Sole removentur; & contra, tantò velocius, quanto ſunt ei propinquiores; Quia lucis & radiorum Solarium vectoria & motiva virtus è Solis ingenti mole in circumfuſos ſibi Planetas emanans, tantò tenuior ſemper evadit, quantò longius & magis remotè à Sole protenditur.

Caput XIII.

De Maculis Solis.

Vid. Iconiſm. IV. cap. 19. hujus libri. Hactenus breviter de Sole, nunc Sphæræ circa eum veniunt conſiderandæ; inter quas proximiorem locum tenent Sphæræ *Macularum Solis*, *c. c.* quæ etiam hac ætate, poſt perſpicillorum inventionem detecta ſunt (quarum motus & itinera ab orientali Solis plaga, in occidentem, ut Mercurii & Veneris continuus & ordinatus advertitur) de quibus varii variè philoſophantur.

Quidam enim Solem exhalationibus, Terræ ſimilem, infici, & nubibus nonnunquam obtegi putant; quæ facilimè generentur ac rurſus diſſolvantur.

Alii has maculas, ceu Inſulas in Sole oberrantes corpori Solis contiguas eſſe, & unà cum Sole circa proprium axem gyrari, eumque talem converſionem intra 27 dies abſolvere, exiſtimant; ut *Pat. Chriſtoph. Scheinerus* & alii.

Maculæ Solis ſunt Planetæ Alii, eas Sidera eſſe judicant, & quidem rectius, ne in Sole, totius Mundi oculo, maculas vel ignobilia entia fingamus; Etiamſi enim diſco Solari tam vicinæ videantur, ut ab eo quaſi nullo modo queant ſeparari, ac proinde nobis tanquam maculæ appareant, nihilominus tamen Sidera ſunt, propriis circulis circa Solem haud aliter delata, quam Mercurius & Venus; qui cum Solem ſubeunt, nobis non: imo nonnunquam, (quando ſcilicet intra Solem & lineam viſus noſtri conſtituti ſunt) ut maculæ apparent.

Hæc corpora, Solem circumeuntia, (quia ei partim ſunt proximiora) lumen receptum à Sole, efficaciſſimè in Solem reflectunt, & per hanc reverberationem, *Faculas* ſeu areolas lucidiores in diſco ſolari, tantum apparenter, cauſant & producunt; Nunquam itaque faculæ ſine maculis apparent, ſed reverà à maculis oriuntur & cum illis moventur. Contra, maculæ locum & motum non intra, ſed extra & circa Solem habent, ſuntque Aſtra ſeu Planetæ minores, qui ob vicinitatem Solis, ſicut Mercurius rarò, ſic illi nunquam à nobis videri poſſunt, præterquam in ipſa oppoſitione, dum ſcilicet inter lineam Solis & viſum noſtrum currunt, nobiſque oculo armato tanquam macula in Sole apparent.

Quantò autem majores hæ Maculæ ſunt, tantò proximiores nobis: ſed tanto longius diſtant à Sole, & tardius ſuas revolutiones periodicas circa illum perficiunt: Et contra, minores in minori circulo delatæ, eo citius circa Solem volvuntur. Hinc propter diverſum curſum ſibi invicem accedunt

dunt modò, tum ab invicem denuò recedunt, interimque ſeſe invicem occultant, &c.

Cauſa cur Maculæ quandoque ovales appareant.

Cur verò aliquando ovalis, quandoque alterius figuræ appareant? Prima cauſa eſt, quando in extima circumferentia diſci Solaris verſantur, ibi enim neceſſariò contractiores apparent & minores, eò quod ibi portio à Sole illuminata nobis eſt inviſibilis, minor verò pars obſcurata manens, tantum cernitur; Quo verò magis verſus medietatem diſci Solaris & in linea recta oculi noſtri conſtitutæ ſunt, tantò ſemper majores ac rotundiores à nobis videntur. Altera eſt, varia earum inter ſe configuratio ſeu diſpoſitio, quando nimirum quædam in lineam viſus noſtri fere unà coincidunt, & ita ſeſe invicem pro parte occultant, tunc quaſi ovatæ apparent; Et quia ſæpius plures, (cum ſuis ſcil. Lunulis) ſunt, quæ quaſi in unum congregantur, deinde iterum ſeparantur, fit ut nobis interdum eæ generari, & interdum corrumpi ſeu evaneſcere videantur, quod accidit quando maculæ diverſæ magnitudinis & diſtantiæ ſub eadem viâ (diverſimodè, quædam tardius quædam citiùs currentes) ſe invicem occultant, minoreſque & Soli viciniores, per unam vel alteram majorem, paulatim eclipſantur & denuò deteguntur; Quod etiam tantò credibilius, quia cumprimis hæc occultatio circa medium diſci Solaris accidit.

In magna illa diſtantia Solis à Mercurio, multi adhuc ſuperſunt minores Planetæ cum eorum ſociis.

Porrò ex hac Macularum cognitione apparet, toties ſemper quaſi Solares Eclipſes contingere, quoties ſidera dicta, Solem inter viſum noſtrum ſubeunt; ſubeunt autem frequenter, ac quidem vario incertoque numero, aliquando enim (rarò tamen) 30, aliquando 20, &c. diſtinctè numeratæ ſunt eodem tempore, ſed aliquando una vel altera, & aliquando nulla, ergo multò frequentiores & plures contingunt nobis Solares Eclipſes, quàm vulgus arbitratur; In quarum tamen effectus, reſpectu Telluris noſtræ, nemo hactenus penetravit, itaque Aſtrologi incertitudinem ſuarum prædictionum agnoſcant.

CAPUT XIV.

De Mercurio.

Poſt Maculas Solis, locum proximiorem circa Solem occupat Mercurius, quem Peripatetici proprio lumine præditum & naturæ igneæ judicaverunt; noſtro autem ſeculo dioptrica illa inſtrumenta, modo plenum lumine, tum gibboſum, deinde dividuum, denique corniculatum, ſeu falcatum velut Lunam noſtram exhibent: *Vide Iconiſm. III. fig.* 1. Unde jam extra controverſiam eſt, Mercurium eodem modo à Sole illuminari, ac Lunam & Terram; Sphæricum quoque, ſed montibus aſperatum eſſe.

A Sole Mercurius ultra 30 grad. non diſcedit, nec unquam, hanc Terram inter ſe & Solem conſtitutam habet; Unde neceſſariò concludendum, quod ſit proximior omnium Planetarum Soli, ideoque etiam circuitum ſuum circa Solem omnium Planetarum breviſſimum deſcribit, nempè intra menſes quàm proximè tres (vel diebus 87 horis 23. min. 45.) & occultatur ob hanc vicinitatem plerumque ſub Solis radiis, nec apparet niſi in maximis ſuis erga nos digreſſionibus à Sole; & quando apparet, ſequitur neceſſariò, illum nobis orbe dimidiato apparere; quod etiam oculariter confirmant *Franciſci Fontanæ* novæ, cum novo ab eo invento Specillo cœleſtium obſervationes, Neapoli editæ, anno 1646.

Mercurius nonnunquam ut macula Solis viſus eſt.

Errantem hanc ſtellam anno Chriſti 807, 10 Kal. Apr. viſam eſſe in Sole quaſi maculam nigram, ex Annal. Francorum in vita Caroli Magni, *ex Bibliotheca Petri Pithæi*, Pariſiis an. 1588, conſtat. Idem de ſe ait *Scaliger*, Exerc. 72. contra Cardanum. Et *Keplerus* an. 1607, 28 Maji: Ut & *Pet. Gaſſendus* anno 1631, die 7. Nov. ut refert ipſemet in Inſtitut. Aſtronom. lib. 2. cap. 14. Item vidit celeberrimus iſte Mathematicus & Senator Gedani *Johannes Hevelius* cum *M. Buthnero*, die $\frac{3}{13}$ Maji an. 1661, Mercurium in Sole ut maculam.

CAP.

CAPUT XV.

De Venere.

POſt Mercurium ſequitur Venus Planeta, qui nunquam à Sole ultra 45 gradus digreditur, neque unquam oppoſitionem Solis attingit; Et ut ambitu ſuperat Mercurium, ſic tardius motum periodicum abſolvit, videlicet intra menſes $7\frac{1}{2}$ ſeu diebus 224, horis 17 min. 26. Velocitate autem ſuperat ſequentes Planetas.

Venus eſt corpus opacum ut Luna. Inſpectus oculo armato, etiam proprio lumine deſtitutus, opacus & inſtar Lunæ montoſus & anfractuoſus, maximè, dum cernitur corniculatus, apparet; Dum enim ſupra (ſeu ultra) Solem exiſtit, reſpectu oculi noſtri rotundum & lumine plenum ſe præbet; ſi infra (ſeu citra) Solem; Videtur particula tantum illuminata, ideoque ſemiplenus ſive falcatus apparet; Unde etiam firmiter concludendum: (1) Quò propior nobis ſit hic Planeta, eò minor videatur, quia paucioribus digitis ſui corporis, à Sole lucem (reſpectu viſus noſtri) ebibit. (2) Circulum Veneris & Mercurii non circa Terram, ac Ptolemaici ſtatuerunt, contineri, ſed circa Solem. (3) Tam Venerem quàm Mercurium, quando in conjunctionem cum Sole, & quidem accuratè in lineam oculi noſtri cum Sole incurrunt, nobis eſſe Maculas in ipſo Solis diſco.

Fr. Fontana adſcribit Veneri duos Comites. Porrò eidem Veneri duos circumferri *Globulos* ſeu pilulas, ſcribit dictus *Fr. Fontana*, quas credit eſſe ejus aulicos & adminiſtros; & quidem primâ obſervatione deprehendit Venerem corniculatam & magnitudinis Lunæ, naturali viſu abſque tubo optico, inſpectæ. Secunda obſervatione, in medio corpore ejuſdem, pilulam quandam punicei adumbrati coloris; Tertiâ, ſingulas, ſingulis Veneris cornibus, duas ſtellas ejuſdem punicei adumbrati coloris quaſi conterminatas; Quartâ, non duos, ſed unicum tantum globulum in parte ſuperiori convexa; Quintâ, globulum unum verſus Veneris concavam ſuperficiem: vide *Iconiſmi III. fig.* 2.

CAPUT XVI.

De Terra & Luna.

Terra locum habet inter Planetas. SEquentem, poſt Venerem, locum tenet Terra unà cum Luna tanquam ſociâ, in circulo iſto quem Ptolemæus & Tycho Soli dederunt; Abſolvit autem Terra curſum ſuum periodicum circa Solem intra annum (Tropicum ſcil. qui continet dies 365, horas 5, 48′, 45″; *Annus tropicus.* Eandem Fixam autem aſſequitur intra dies 365, horas 6, 9′, 26″, tempore 20′, 41″) Lunam ſecum rapiens, ita ut ipſa Terra ſingulis diebus circa proprium axem ab occaſu in ortum, integrum gyrum 24 horis abſolvat, & in anno 365 vicibus, Luna verò duodecies circa Terram vertatur. Quo modo autem vel quâ virtute hoc fiat, & unde illa gyratio proveniat? Cur Terra circa proprium axem: Deinde ſimul in anno circa Solem vertatur? Cur Luna non ſicut Terra circa proprium axem, ſed tantummodo tanquam in epicyclo circa Terram, diebus $29\frac{1}{2}$, converſionem abſolvat? &c. *lib.* 5. dicemus.

CAPUT XVII.

De Marte.

TErram ſequitur Mars, & quidem in ampliori Sphærâ quàm Terra, ut minori quam Jupiter; gyrum ſuum circa Solem abſolvit proximè intra duos annos, (ſeu anno uno Ægyptio & diebus fere 321, & ſequenti die vel nocte eandem ſtellam Fixam aſſequitur.

Quando Soli oppoſitus eſt (præcipuè Sole in ſigno Leonis exiſtente, & Marte in Aquario & Piſcibus commorante) nobis multò propinquior eſt, quàm

Fig. V.

Saturni ſacies cum Annulo ſuo lucente, ſecundum Hugenium.

Saturni Luna vel Socia.

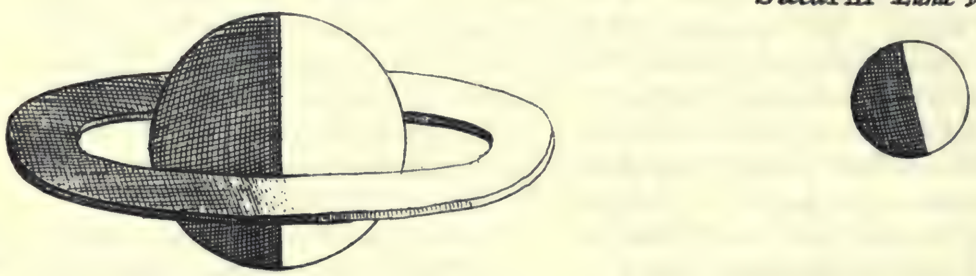


Fig. IV.

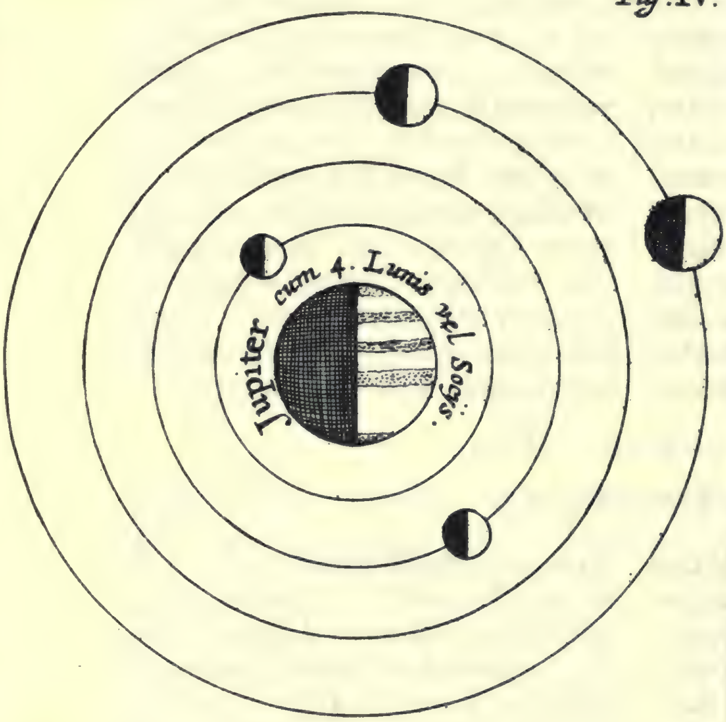


Fig. III.

Martis ſacies nondum ſatis cognita, cujusque maculæ, ob circumgyrationem ejus, diverſimode apparent.

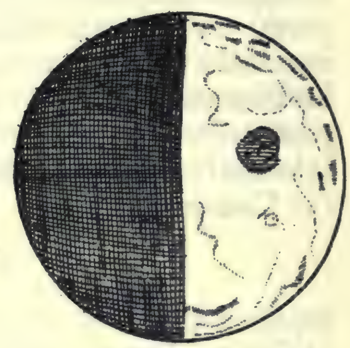


Fig. II.

Venus

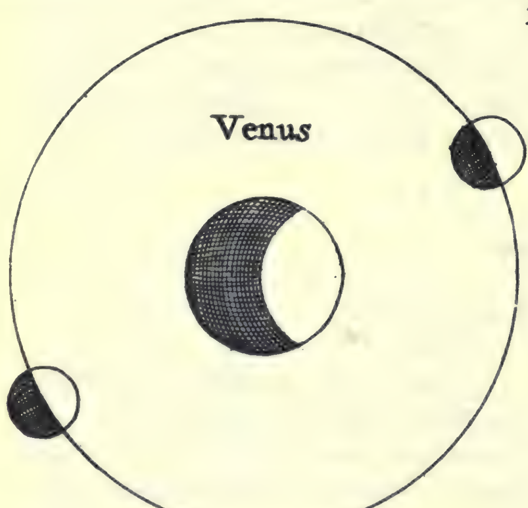
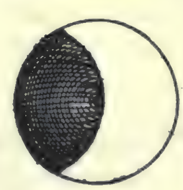
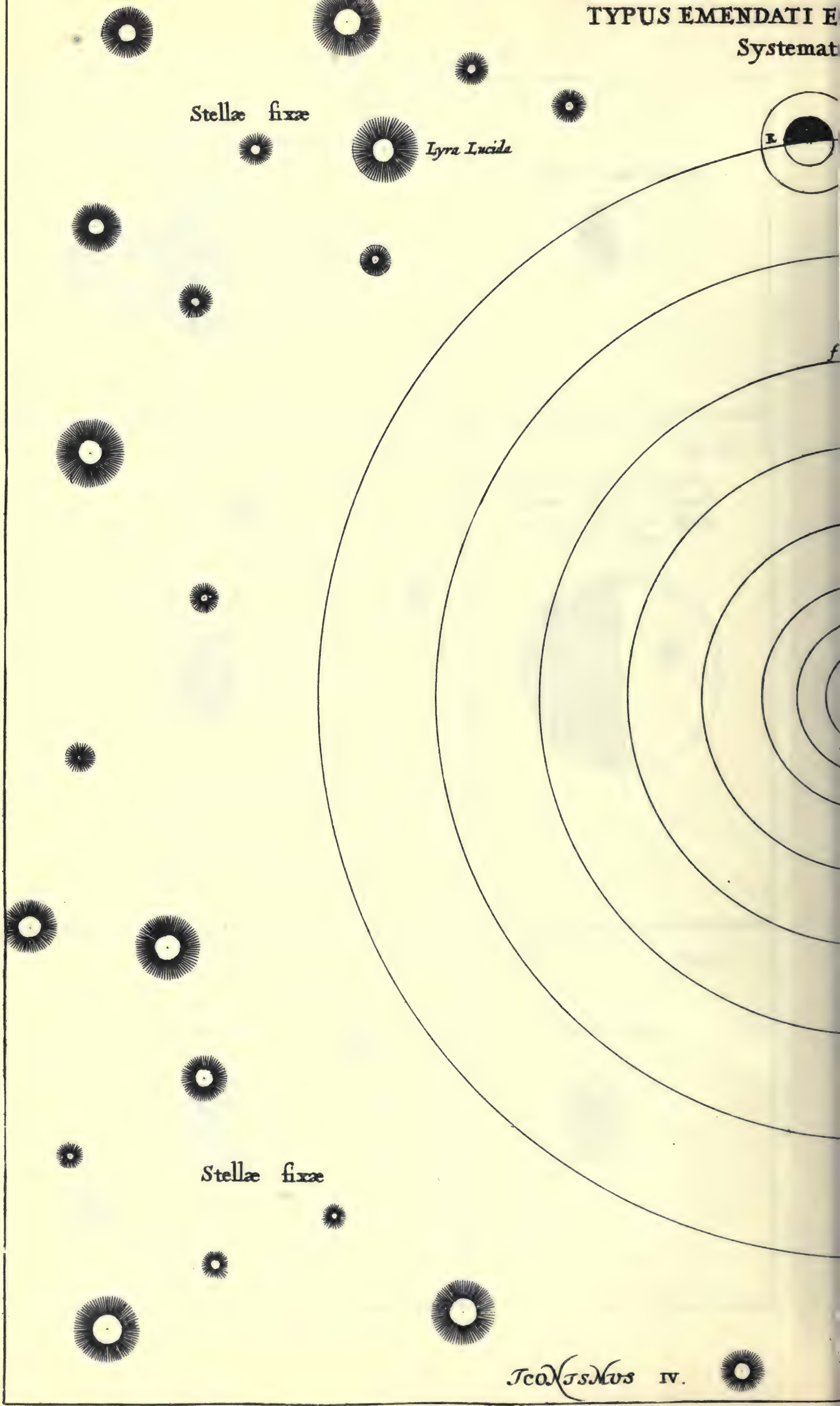


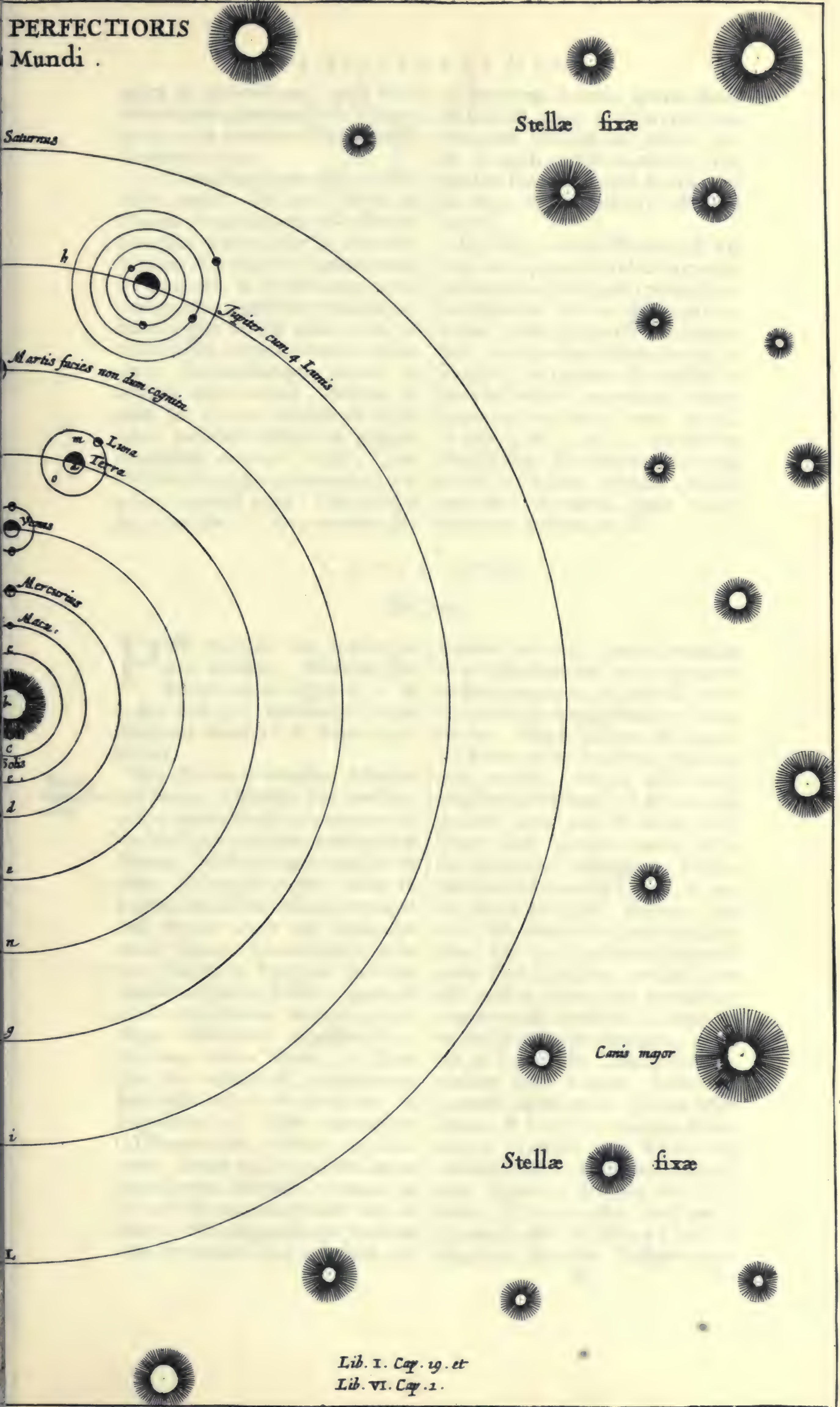
Fig. I.

Mercurius





Iconismus IV.


PERFECTIORIS
Mundi .
Saturnus
h
Jupiter cum 4 Lunis
Martis facies non dum cognita
m
Luna
Terra
o
Venus
Mercurius
Macu.
Solis
Stellæ fixæ
Canis major
Stellæ fixæ
Lib. I. Cap. 19. et
Lib. VI. Cap. 1.

quàm in conjunctione, unde etiam tanto major apparet ac ſtella Veneris, ita ut novam quandam ſtellam ſimpliciores oriri putent.

An Comitibus ſtipatus ſit? non ſatis videri poteſt; Etſi non deſint qui Martem ſociis ſtipatum eſſe aſſerunt. *Franciſcus Fontana* ſpecillo ſuo novo in prima obſervatione Martem perfectè ſpæricum, in medio autem atrum conum inſtar nigerrimæ pilulæ deprehendit; quæ an ejus comes? an potius ejuſdem corporis maxima concavitas? aliorum relinquit judicio. In ſecunda obſervatione, pilulam nigram ſeu conum diſtinctè ad circuli ipſum ambientis deliquium proportionabiliter deficere, vidit; Quod fortaſſe Martis gyrationem circa proprium centrum putat: vide quoque *fig.* 3. *Iconiſmi II. Pater Antonius Maria Schyrlæus de Reita, in Oculo Enoch & Eliæ lib.* 4. *cap.* 5. obſervavit eum nunquam rotundæ ſed jubatæ figuræ, & quaſi multis maculis ſeu lateronibus ſtipatum, nihil tamen certi de hujus ſideris comitatu adſtruere poteſt.

Quî fiat, quod hic Planeta ut & Venus, non appareant nobis ita magnitudines ſuas ſecundum eorum diverſas diſtantias, variare, quantum conveniat, cauſa partim eſt in oculo noſtro, in cujus humiditate lumen refringitur, & proinde illi objecta reſplendeſcentia & remota non repræſentantur ſimplicia & pura, de quâ re vide in *lib.* 4. *cap.* 14. *De differentia adſpectus*. Martis gyrum ſeu vertiginem circa ſuum centrum, admittunt *Reita*, *Kircherus*, *Zupus Mathematicus Neapolitanus* & alii.

CAPUT XVIII.

De Jove.

POſt Martem ſibi Jupiter locum vendicat, abſolvens Zodiacum annis Ægyptiis 11 & diebus ferè 315, eandemque Fixam aſſequens annis 11 & diebus circiter 318.

Jupiter 4 Lunis ſtipatus eſt.

Hic Planeta à veteribus Aſtronomis ſemper ſolitarius fuit creditus, noſtro tamen ſeculo quatuor comitibus ſeu Lunis eum concomitantibus, ſtipatus, Teleſcopiorum beneficio videtur: Ipſumque corpus, tribus vel 4 zonis ſeu faſciis obſcuris aut nigris, non ſemper tamen uno eodemque modo apparet: Has autem Lunulas circa Jovem in Epicyclis ſuis ferri, ocularis inſpectio probat; quamvis, quod converſionis tempora attinet, aliqua differentia deprehendatur: *Schyrlæus* tamen ſtatuit, (1) Illam, quæ Jovi vicinior eſt, revolutionem ſuam abſolvere horis 42 circiter. (2) Sequentem $3\frac{1}{2}$ diebus naturalibus. (3) Penextimam, diebus 7. (4) Extimam, diebus 17. Et quidem omnes ſupra Jovem ab occaſu in ortum, infra verò ab ortu in occaſum volvi videntur. Hinc & quandoque majores, cum Jovem ab ortu accedunt: aliquando minores, dum ad eundem ab occaſu adventant, nobis apparent; tardius quoque in quadraturis, velocius autem in conjunctionibus videntur ferri. Neque dubium eſt, eas retrò Jovem nobis occultari; tum denuò prodire: ſeſeque ipſas etiam eclipſare ad invicem; Ut & Jovi ipſi, quando intra eum & Solem conſtitutæ ſunt, quodam modo Eclipſes ſeu umbras adſpergere. Diſtantias harum Lunarum à Jove, & moles earum notarunt: *Galilæus*, *Marius*, *Schickhardus*, *Gaſſendus* & *Schyrlæus*; Hic putat primam ſeu proximam Jovi Lunulam, noſtræ Lunæ eſſe quaſi æqualem, & à Jove diſtare diametrorum Jovialium 3, inque Jove duplo majorem apparere, quam hîc in Terra nobis Luna noſtra. Secundam Jovis Lunam, ſcribit eſſe proximè tantæ molis, quantæ Mercurius, & à Jove diſtare ejus diametros 4. Tertiam verò Veneri non multum cedere, ac diſtare 6 diametros. Quartam denique ſeu extremam, Tellure noſtra haud multò minorem eſſe, & diſtare à Jove 10 diametros Joviales: Haſque omnes

Joviales Lunas in Jove ſub majore angulo quantitatis videri, quam nos Solem aut Lunam cernimus.

Et quanquam hæc menſuratio aliquibus incerta videatur, tamen ex ſuppoſita quantitate Jovis & diſtantia ejus à Terra, harum quoque Lunarum diſtantiæ & magnitudines ſupponi poſſunt.

Quid denique ſentiendum ſit, de 5 aliis Jovis Comitibus, quos præter quatuor dictos, *Pater Antonius Maria de Reita*, & *Franciſcus Fontana* ſe vidiſſe tradunt; videndum eſt apud *Ricciolum in Almageſto fol.* 489. Ubi etiam ait: *Aſperum eſſe Jovem circa margines, montibus ſcil. ac tumoribus evidentiſſimè extantibus apparere.* Videatur Itinerarium Ecſtaticum *Kircheri* pag. 267.

CAPUT XIX.

De Saturno: & Planetis in genere.

ULtimus denique, & remotiſſimus à Sole, Planeta eſt Saturnus, unde in ampliſſima ſphæra movetur, proximeque intra annos 30 (ſeu intra annos Ægyptios 29, diebus circiter 174) ſuum circuitum abſolvit, & ad locum redit, quem prius tenuit; ſed non revertitur ad eandem fixam, niſi annis 29, diebus prope 184.

De Saturni facie.

Uti autem hoc ſeculo, uſus Teleſcopiorum, admiranda circa hæc Mundana corpora detexit phænomena, quæ veterum Philoſophorum ſcholas omninò latuiſſe videntur; Ita quoque Saturnum unam vel duas collaterales habere ſocias, multis phænomenis colligunt: Et inſuper Annulum quendam lucentem, circa corpus habere ſcribunt. Quia verò non in omnibus concordant, poſt *Reitam* fol. 277, *Fontanam* pag. 126, *Borellum* pag. 53, *Lipſtorpium* pag. 25, *Ricciolum* fol. 487, poſſunt conferri *Johannis Hevelii* diſſertatio de nativa Saturni facie ejuſque variis phaſibus certa periodo redeuntibus; item *Chriſtianus Hugenius* qui anno 1659 peculiarem librum de Syſtemate Saturnino conſcripſit.

De Planetis in genere.

In genere de Planetis eorumque Sociis notandum, beneficio optimorum Tuborum apparere: Eos eſſe 1. Corpora per ſe opaca non ubique luminoſa, ſed eâ tantùm parte ſplendere quam Soli habent obverſam; atque ſic omne lumen à Sole mutuari, radiosque à Sole acceptos verſus oculos noſtros reflectere. 2. Eſſe quidem rotunda, ſed multis nævis aut tumoribus adſperſa, ſicut Luna ſeu Terra noſtra, quæ non tornatæ ſunt rotunditatis ad normam Geometricam, verùm ad ſenſum. 3. Hos Planetas æque ac Tellurem ex materiâ durâ, ſolidâ & opacâ Solis radios accipiente: ſeu ex quatuor, (*ſic dictis*) Elementis eſſe compactos, quod etiam *Schyrlæus*, Copernici adverſarius aſſerit in *Oculo Enoch & Eliæ* lib. 4. cap. 1. fol. 175. 4. Quemlibet Planetam ſuâ atmoſphærâ & nubibus involutum; Ac, 5. ſuas gyrationes diurnas circa proprios axes conficere, uti hoc confirmat dictus *Fontana* pag. 108. & *Schyrlæus* lib. 4. cap. 2. fol. 203. Sequitur *Typus emendati & perfectioris Syſtematis Mundi.*

Iconiſmus IV.

CAPUT XX.

De Diſtantiis Aſtrorum in genere.

Magnitudines ac Diſtantiæ corporum Mundanorum ſunt incredibiles.

HOc loco generaliter ſciendum: Quod diſtantiæ Solis ac Lunæ, ut & Planetarum, etiamſi quoad ſtellarum Fixarum diſtantias non comparandæ, tamen adeo immenſæ ſint, ut Terra noſtra ad extremi Planetæ Saturni ſphæram comparata, haud inſtar piſi ſit æſtimanda; Sicut hoc ſuo loco, *lib. ſcil.* 5, *cap.* 2. patebit, & aliàs omnibus Mathematicarum ſcientiarum peritis, ſatis abundè conſtat.

Un-

Unde etiam diſtantiæ ac proportiones horum corporum, eorumve ſphærarum inter ſeſe, numeris quidem indicari, nullâ tamen arte per inſtrumenta mechanica proportionabiliter exhiberi, vel in charta ſeu planitie aliqua deſcribi aut depingi: ſicut nec diſtantiæ ac quantitates eorum humano intellectu capi poſſunt.

Quis enim omnium mortalium quantitatem corporis tantummodò noſtræ Telluris, quod in diametro 1718 ſeu (facilis calculi cauſa) 1720, in ſemidiametro autem 860, & in circumferentia 5400 milliaria germanica, quorum 15 uni gradui reſpondent, continet, ſibi imaginari aut mente fingere poteſt?

Quum tamen hujus umbra tempore Eclipſeos Lunaris in ipſo Lunæ (aſtri omnium nobis proximi) tranſitu, adeò ferè exigua, ut ipſa Luna nobis appareat.

Fundamenta quædam notiſſima, ad probandam Aſtrorum ingentem magnitudinem.

Ac ut initiatus harum ſcientiarum eò magis indubitatè percipiat, Planetici hujus Cœli amplitudinem (de ſtellarum enim Fixarum longè adhuc majori diſtantiâ, nondum agimus) tantam eſſe, ut ejus reſpectu Terrenus noſter globus nullam omninò rationem obtineat; Sequentia ſaltem conſideret fundamenta generalia atque notiſſima: Primò enim notum eſt artificibus, qui Horologia Solaria conficiunt, fundamentum cujusvis Horologii ex centro Terræ dependere, & ſtylum horologii, axem Mundi per Terræ centrum repræſentare; ita ut quodlibet horologium non ad uſum in ſuperficie Terræ, ſed quaſi in centro Terræ eſſemus, conſtructum ſit. Unde dicta diſtantia à centro Terræ uſque ad ſuperficiem ſeu locum iſtum in quo degimus, nihili omninò æſtimatur, neque ullam ſenſibilitatem importat. Secundò ſcimus, quod motus & loca Planetarum in Cœlo ab Aſtronomis tam exacte ſint computata, ut horum oppoſitiones & conjunctiones prædicere poſſint (uti exempla habemus in Solis & Lunæ Eclipſibus) nihilominus tamen inter locum iſtum verum in Cœlo, qui eſt reſpectu centri Terræ, & locum (per inſtrumenta Aſtronomica exquiſitiſſima) in ſuperficie Terræ viſum, nullam ſentimus differentiam, ſed perinde nobis eſt, ac ſi tantum in centro Terræ hæ obſervationes inſtitutæ fuiſſent. Tertiò ubique terrarum & marium videmus integrum hemiſphærium Cœli, & quod ſtellarum Fixarum diametraliter oppoſitarum altera cum eſt in ortu, altera ſemper in occaſu comparet. Quartò, videndum eſt infra *cap.* 25. quod ſemidiameter ſphæræ Saturni ſecundum *Ricciolum* in media diſtantia vel à Sole vel Terrâ contineat 73000 ſemidiametros Terræ; Si itaque hæc ponitur ut una, tunc erit (per 19. *lib.* 5. *Euclidis*, ſeu per *ult.* 12. *Euclidis*) Terræ cubus ſeu globus ad ſphæræ Saturni cubum ut 1 ad 389017000000000, ſed inſenſibilis eſt unitas ad tantum numerum collata, ergò Terra quoque ad capacitatem ſphæræ Saturni, nullam habet rationem. Ut autem Terra incomparabilis ad Saturni ſphæram, ſic Saturni ſphæra incomparabilis ad ſphæram ſtellæ alicujus Fixæ, etiamſi illa ſtella omnium proxima nobis eſſet; de quo tamen *lib.* 7. uberius.

Semidiameter Terræ, nullam habet proportionem ad Diſtantias Planetarum, exceptâ Lunâ.

Authores qui primum de diſtantiis Aſtrorum ſcripſerunt.

Primus, qui huic arti Aſtrorum Diſtantias & Magnitudines indagandi, manus injecit, reperitur *Ariſtarchus Samius*, qui vixit 400 annis ante Ptolemæum, & Pythagoræ dogma ſcripto ad poſteros propagavit; Quem poſtea ſecutus *Hipparchus Rhodius*, Hunc *Ptolemæus lib. ſuo magni operis* 5. deinde *Albategnius* & *Alfraganus* Arabes: Neoterici, *Regiomontanus*, *Copernicus*, *Tycho Brahæus*, *Keplerus*, *Wendelinus*, *Lansbergius*, *Ricciolus*, & alii complures.

Diſtantiæ ac Magnitudines, Aſtrorum, perfectè nobis non ſunt notæ.

Sed Ariſtarchus in libello de Solis & Lunæ diſtantiis ac magnitudinibus, prudenter non auſus fuit eas definire, verùm ſatius duxit inter extremos quoſdam terminos concludere. Sicut etiam meritò fatendum, neque diſtantias neque magnitudines, perfectè nobis mortalibus notas eſſe: Quia, etſi Lunæ diſtantia ac magnitudo ex parallaxi & diametro apparenti certius conſtent, Solis tamen ac reliquorum Planetarum parallaxes, conſequenter etiam diſtantiæ haud ita cer-

tò conſtant, multo minus ſtellarum Fixarum, ideoque de illarum magnitudinibus & diſtantiis, non niſi certis limitibus & rationibus conjecturam capere poſſumus. Neque ſperare fas eſt, ut menſuram Cœleſtium corporum penitus vel ad unguem cognoſcamus, ſicut quidam Aſtronomi has determinare audent diſtantias, ut Alios, ad auditum talium concluſionum quaſi obſtupeſcere faciant, dum *ex. gr.* ponant, Novum Cometam diſtare à Terra $373807\frac{2111}{4097}$ milliarium germ.

Ex qua adeo præciſa computatione quâ minutiæ etiam annumerantur, quidam non ſatis informati, concipiunt opinionem, eſſe rem impoſſibilem, ut talis Aſtronomus qui in ſuis ſupputationibus unius quoque digiti rationem habet, errare poſſet. Cum tamen de reliquo, rudes, centenis ſæpius millibus & ultra milliarium vel plus vel minus ponendo decipiant; Vide *Galilæum.* Quod ideo loquimur, non ut omnino incertas velimus facere has menſurationes, ſed illis ſaltem ſit dictum, qui etiam Apogæum & Perigæum ſeu Eccentricitates Solis ac Planetarum volunt menſurare, & in uno vel altero ſcrupulo ab illis magis vel minus invento, alios reprehendere, cum tamen ipſimet, Uranometriam incertam faciant.

Fundamenta cognitionis Diſtantiarum Solis ac Lunæ

Fundamentum autem ex quo pendet cognitio Diſtantiarum Lunæ ac Solis, & ex his, reliquorum Planetarum, imo adeo ſtellarum Fixarum, eſt Parallaxis.

Quid ſit Parallaxis.

Parallaxis definitur diſtantia ſeu differentia inter *locum* alicujus Aſtri, *Verum*, ſpectabilis ex centro Terræ, & *locum Apparentem* ſeu *Viſum* ex ſuperficie Terræ; dicitur quoque Evariatio vel diverſitas adſpectus.

Eſt autem Parallaxis duplex; Alia eſt Parallaxis *Altitudinis* ſeu in circulo verticali, qua utimur in dimenſione diſtantiæ Lunaris. Alia eſt Parallaxis *Horizontalis*, quæ neceſſaria eſt ad dimetiendam Solis diſtantiam à Terra.

Parallaxis Horizontalis.

Parallaxis *Altitudinis* eſt differentia inter altitudinem *Veram* alicujus Aſtri (hoc eſt, quaſi ex centro Terræ viſi) & altitudinem *Viſam* ab oculo in ſuperficie Terræ; ex quibus duabus altitudinibus oritur angulus in centro Aſtri factus, à lineis rectis, una ex centro Terræ, altera ex oculo in ſuperficie Terræ poſito, ductis; qui angulus Parallaxis altitudinis dicitur.

Parallaxis *Horizontalis* eſt angulus factus in centro Aſtri, ex duabus lineis rectis, una ex centro Terræ, quando Aſtrum oritur, horizontaliter ducta; altera ab oculo in ſuperficie Terræ poſito, ducta ad idem centrum Aſtri; quæ duæ lineæ in centro Aſtri angulum conſtituunt, qui dicitur Parallaxis Horizontalis.

De natura Viſus, per Triangulos.

Porro ſciendum eſt quod, quidquid videmus, illud in triangulo quaſi videamus; Unde quantò magis à re aliqua remoti erimus, tantò viſualis angulus minor efficietur, ita ut tandem angulus in oculo nullus ſit, & totus triangulus in lineam abeat, conſequenter oculus nihil amplius videat, ut *lib.* 4. *cap.* 13. demonſtrabimus.

CA-

Caput XXI.

De Diſtantia Lunæ à Terra.

Diſtantia Lunæ à centro Terræ, colligitur ex altitudine Lunæ meridianâ, tam *viſa* quam *verâ*, & ſemidiametro Terræ.

Altitudo meridiana *Viſa*, obſervatur alicubi, *ex. gr.* Romæ, inſtrumento ſeu amplo Quadrante ex aurichalco conſtructo, & in gradus 90, graduumque minutas accuratè diviſo; Hæc vocatur quoque apparens altitudo ſeu *locus viſus* Lunæ.

Altitudo meridiana *Vera* (quæ ex centro Terræ quaſi obſervata præſumitur) colligitur ex verô Lunæ loco in Cœlo, tam quoad longitudinem quàm latitudinem; ſupputato enim ex lunaribus motibus per tabulas loco Lunæ ejuſque latitudine, nec non longitudine in Ecliptica, cognoſcitur ex motu latitudinis & angulo maximæ latitudinis, quanta debeat eſſe in tali Horizonte & tali tempore, Vera ejus altitudo.

Hæ duæ obſervationes dant inter altitudinem Lunæ *viſæ* (ſcil. Romæ) & *veræ* (ſcil. ex centro Terræ) Parallaxin Altitudinis, quæ eſt fundamentum ex quo pendet cognitio Diſtantiæ Lunaris à Terra.

Parallaxin rectè invenire, eſt res rara.

Verùm hanc altitudinis Parallaxin, rectè invenire res eſt difficilis & rara; (1) enim angulus hic parallacticus, valde eſt acutus ob magnam Lunæ diſtantiam, quæ ad Terræ ſemidiametrum nimis parvam habet proportionem, unde ſaltem aliquot minutis unius gradus conſiſtit, in quibus etiam exercitatiſſimus, facilè aliquid erroris vel vitii inſperatò committere poteſt, quod tamen deinde in calculo magnam diſcrepantiam infert; (2) Decipiuntur Aſtronomi nonnunquam propter inſtrumenta, (3) Maximè autem propter aëris alterationem, per quam Luna modò altior modò humilior, modò major vel minor à nobis videtur, quàm revera eſt, uti *lib. 5. cap.* 10. demonſtrabimus. (4) Pendet maximum momentum à calculo veri Lunæ loci ex tabulis collecto, ut hic cum loco Lunæ obſervato, debitè congruat.

Variæ ab Aſtronomis inveniuntur Parallaxes.

Quia verò ob has & alias cauſas, Aſtronomi varias colligunt Parallaxes, imò à 46 min. uſque ad 66 min. & proinde Lunam non ſemper ejuſdem diſtantiæ ac magnitudinis, ſed diverſis temporibus, illam nunc remotiorem nunc propiorem inveniunt; Itaque inter alios motus diverſos, quos Lunæ attribuunt, illi quoque motum in altitudinem, quo fiat modò altior modò humilior, tum propter Eccentricitatem, tum propter Epicyclum, aut Eccentrum eccentrici, aut Eccentricum ſimplicem ellipticum, adſcribunt; ac dicunt, ex diverſis diverſo tempore inventis Parallaxibus Altitudinis Lunæ manifeſtum eſſe Lunam à centro Terræ, aliàs aliter diſtare, idque ſimul colligi ex apparente ejus diametro nunc majore & minore.

Quid Apogæum & Perigæum.

Quam diverſitatem diſtantiæ & quidem Maximam vocarunt *Apogæum*, Minimam verò *Perigæum*.

Sic *Ptolemæus* & poſt eum *Albategnius* ac *Alfraganus*, Lunam in Apogæo, id eſt maxima diſtantia à Terra conſtituerunt, quando eſt in plenilunio & novilunio; In Perigæo autem, hoc eſt, minima diſtantia, quando eſt in quadraturis.

Alii. maximam & minimam Lunæ diſtantiam, poſuerunt in novi- & plenilunio, mediocrem in quadraturis, ut *Keplerus*, quanquam poſtea æquales fecerit uterque.

Alii max. & min. in quadraturis, mediam in novi- & plenilunio ſtatuerunt; ut *Copernicus*, *Maginus*, *Tycho*, *Longomontanus*, *Lansbergius*, *Bullialdus*, *Ricciolus* &c. Diverſi itaque Aſtronomi, diverſas invenerunt Lunæ diſtantias; uti ex annexa Tabella videndum.

Lunæ Diſtantia à Centro Terræ in Semidiametris Terræ.

	In Pleni: & Noviluniis.		In Quadraturis.	
	In Apogæo.	*In Perigæo*	*In Apogæo*	*In Perigæo.*
Ptolemæus	64 — 10	53 — 50	43 — 53	33 — 33
Copernicus	65 — 30	55 — 8	68 — 21	52 — 17
Tycho	58 — 8	54 — 52	60 — 36	52 — 24
Longomontanus	57 — 38	54 — 23	60 — 4	51 — 17
Lansbergius	64 — 10	54 — 0	66 — 58	51 — 12
Bullialdus	61 — 40	56 — 30	64 — 15	53 — 55
Ricciolus	64 — 15	53 — 45	66 — 42	51 — 20
Wendelinus	63 — 56	56 — 4	—	—
Kircherus	67 — 50	57 — 24	—	—
Nos, *per cap. 22. lib. 5.*	64 —	—	—	—

CAPUT XXII.

De Magnitudine Lunæ.

INventâ Lunæ Diſtantia à Centro Terræ, invenitur etiam ipſius Lunæ ad Terram Magnitudo, ex Lunæ & Terræ ſemidiametris.

Semidiameter Terræ eſt uti diximus 860 milliarium Germ. Semidiameter, vel diameter, Lunæ apparens (quæ obſervari ſolet dicto inſtrumento) invenitur, ut etiam de diſtantia ejus diximus, ab Aſtronomis diverſimodè propter hypotheſin Apogæi & Perigæi, uti ſequens Tabula demonſtrat.

Diameter Lunæ apparens, invenitur: à

	In Pleni: & Novilunio.		In Quadraturis.	
	In Apogæo	*In Perigæo*	*In Apogæo*	*In Perigæo.*
Ptolemæo	31′ — 20″	35′ — 20″	42′ — 8″	55′ — 0″
Albategnio	29′ — 30″	35′ — 20″		
Alphonſo & Purbachio	29′ — 0″	36′ — 8″		
Copernico, Reinholdo & olim Magino	30′ — 0″	35′ — 38″	28′ — 45″	36′ — 44″
Magino in Supplem. Ephem.	30′ — 30″	34′ — 40″		
Clavio & Herigonio	30′ — 0″	36′ — 8″		
Tychone, Origano, Mullerio	In conjunctione 25′ — 36″	28′ — 48″		
	In oppoſitione. 32′ — 0″	36′ — 0″	32′ — 32″	36′ — 0″
Longomontano	32′ — 0	34′ — 0″		
Keplero	30′ — 0	34′ 10″ & 32′ — 44″		
Lansbergio	30′ — 0	35′ — 38″		
Gaſſendo	26′ — 36″	31′ — 6″		
Bullialdo	31′ — 10″	34′ — 0″	29′ — 56″	36′ — 4″
Wendelino	28′ — 40″	32′ — 42″		
Kirchero	29′ — 22″	34′ — 40″		
Ricciolo	28′ — 0	33′ — 30″		
Nobis per *cap. 22. lib. 5.*	30′ —	30′ —	27′ — 0″ 30′ —	35′ — 50″ 30′ —

Poſito

Poſito itaque, quod ſemidiameter Lunæ ſit 15′ minut. & diſtantia Lunæ à centro Terræ 64 ſemidiametrorum Terræ, erit diſtantia Lunæ 55040 milliarium germ. Unde ſequitur; Sicuti (*in tabulis Sinuum*, *Tang.* & *Sec.*) ſe habent partes Radii 100000, ad diſtantiam Lunæ 55040 milliar. ſic partes Tangentis 436, anguli 15 min. ſe habent ad ſemidiametrum Lunæ, ſcil. 240 milliar. germ. Quia verò *per ult. 12. Euclid. Globi ſunt in triplicata ratione ſuarum diametrorum*, ergò triplicatis diametris Terræ & Lunæ, ſeu *per 19. lib. 5. Euclid.* ſemidiametris, provenient earum magnitudines. Ut *ex gr.* cubus ex ſemidiametro Lunæ 240 milliar. germ. eſt 13824000. Et cubus ex ſemidiametro Terræ 860 mill. eſt 636056000. Deinde diviſo cubo ſemid. Terræ, per cubum ſemidiam. Lunæ, provenient $46\frac{152}{13824}$ tot vicibus Terra, hoc modo, major eſt Lunâ.

Luna Magnitudinem invenire.

Tabula Lunæ Magnitudinis ad Terram collatæ, ex ſubſequentium Aſtronomorum hypotheſibus.

Terra Major eſt Lunâ ſecundum			
	Ptolemæum	40	vicibus.
	Copernicum	43	
	Tychonem	42	
	Longomontanum	51	
	Keplerum	52 / 59	
	Lansbergium	45	
	Mœſtlinum	44	
	Bullialdum	45	
	Wendelinum	53	
	Schyrlæum	43	
	Ricciolum	55	
	Nos, per *cap. 22. lib. 5.*	46	

CAPUT XXIII.

De Solis Diſtantia à Terra.

Diſtantia Solis colligitur ex Parallaxi Altitudinis; Verùm hæc parallaxis difficilis eſt inventu, quia oportet præcognoſcere veram Solis altitudinem ex ipſius motu, ut differentiam inter veram & viſam altitudinem detegat; Verus autem motus Solis ejuſque locus in Cœlo non poteſt (propter ingentem diſtantiam Solis à Terra, ad quam diſtantiam, ſemidiameter Terræ nullam habet proportionem) ita exactè inveniri, quin ullus in minutiis & ſecundis defectus occurrat; Ergò alias ſcalas ad aſcendendum & priorem gradum in Luna figendum, invenerunt Aſtronomi.

Sic *Ariſtarchus Samius* Pythagoræ concivis alium modum tradidit, per Lunæ diſtantiam à centro Terræ & ejus elongationem ab exacta quadratura, illo tempore quo dimidiata ſplendet.

Tertium modum invenerunt *Hipparchus* ejuſque inſtaurator *Ptolemæus*, quos poſtea imitati ſunt: *Albategnius*, *Regiomontanus*, *Maurolicus*, *Maginus*, *Lansbergius*, *Bullialdus*, qui ad Diſtantiam Solis menſurandum ſuppoſuerunt *tria data*: Primum eſt ſemidiameter Solis, ut & Lunæ apparens; Secundum eſt Lunæ diſtantia à centro Terræ per ejus parallaxin; Tertium eſt ſemidiameter Terræ apparens in Luna tempore alicujus Eclipſeos Lunaris; ex quibus inquiritur per calculum, Parallaxis Solis Horizontalis.

Diſtan-

Diſtantia Solis à Terra, invenitur Semidiametrorum Terræ:

		In Perigæo.	*In Apogæo.*
	Ab Hipparcho ——— ——— ——— ———	1357	1429
	A Poſſidonio ——— ——— ——— ———	1357	13141
	A Ptolemæo, cum quo conſentiunt Maurolicus, Clavius, Barocius, Galilæus, Mœſtlinus, &c. ———	1126	1210
Solis Diſtantia ſecundum Ptolemæum in Milliaribus Germanicis. ut & Curſus per dies, horas, minutias & cordis pulſus.	*Atque hoc modo diſtaret Sol in Apogæo 1040600 milliaria germanica, unde ejus circulus diurnus eſſet mill. germ. 6540914, ac moveretur, ſuppoſito Solis motu, per ſingulas horas milliaria 272538; per minutum unum 4524. per minutum ſecundum (quod eſt 3600 pars unius horæ & proximè reſpondet lento arteriæ ſeu cordis pulſui, ut* Merſennus *ait) mill. 76.*		
	Ab Albategnio ——— ——— ——— ———	1068	1146
Error Albategnii.	*Lansbergius autem in Uranometria ſua, Albategnium erroris convincit: Nam Albategnius ponit cum Ptolemæo Solis Apogæi ſemidiam. 15′-41″ & maximam diſtantiam Lunæ plenæ ac novæ à Terrâ ſemidiam. Terræ 64 1/6; negat autem tunc apparentem Lunæ ſemidiam. majorem eſſe ſcrup. 14′-45″ & umbræ ſemidiam. apparentem ſcrup. 38′-20″, ex quibus ſequi putat, Solis parallaxin Horizontalem 3′, & diſtantiam 1146. Cum ſequatur Solis parallaxis 26″ & diſtantia 7936 1/2 ſemidiam. Terræ. Quem errorem etiam ante Lansbergium notavit Copernicus lib. 4. Revolut. cap. 19.*		
	Ab Alfragano ——— ——— ——— ———	1210	1220
	A Copernico & Magino ——— ——— ———	1105	1179
Tychonis Error calculi.	*Sed dictus Lansbergius Copernicum ſimilis erroris redarguit, quia ponit Lunæ plenæ & novæ diſtantiam in ſummâ abſide à centro Terræ ſemidiametrorum 65 1/2; Item apparentem ipſius ſemidiametrum tunc eſſe ſcrup. 15′ & ſemidiametrum Umbræ Terræ 40′-18″; denique Solis Apogæi ſemidiametrum ſcrup. 15′-50″; putatque ex his ſequi parallaxin Solis Horizontalem 2′-55″; ejuſque à centro Terræ diſtantiam ſemidiametrorum Terræ 1172. Cum tamen ex illis dictis ſequatur parallaxis 3′-39″ & diſtantia Solis apogæi 941 53/60 ſemidiam. Terræ.*		
	A Tychone Brahæo ——— ——— ——— ———	1117	1182
Error Copernici.	*Verum Tycho quoque in hoc repugnantiæ arguitur à Lansbergio, dum diſtantiam Lunæ novæ ac plenæ & apogææ 58 8/60 ſemidiam. Terræ, apparentemque Lunæ ſemidiam. 16′, Solis apogæi ſemidiametrum 15′ & umbræ Terræ 4 1/3, ſtatuit. Cum tamen ex his datis ſequatur angulus dimidii coni umbræ 16′-8″ major ſemidiamentro Solis, qui deberet eſſe minor; quia mucro umbr e longius diſtare debet à centro Solis, quàm centrum Terræ.*		
	A Longomontano ——— ——— ——— ———	1242	1334
Longomontani Error.	*Contra hanc hypotheſin Lansbergius idem remonſtrat, quod contra Tychonicam; quic Longomontanus ponit Lunæ novæ ac plenæ diſt. 57 1/2 ſemidiametrorum Terræ,*		

&

& Solis ſemidiametrum 15, *Lunæ* 16, *umbræ* 43', *ut Tycho. Ex quibus ſequitur angulus dimidii coni Umbræ* 16' 38'', *major ſemidiametro Solis, cum debuiſſet eſſe minor.*

			In Perigæo.	In Apogæo.
A Keplero in Ephemerid.	——	——	1736	1800
In Epit. Aſtronomiæ verò	——	——	——	3469
Et ex Parallaxi in Rudolph.	——	——	3327	3438

Kepleri error.

Kepleri quoque hypotheſes, non probas deprehendit Lansbergius, quia Keplerus facit ſemidiametrum umbræ in tranſitu Lunæ apogææ 44'-22'', *putatque hanc veriorem eſſe eâ quàm Tycho ex Eclipſibus Lunæ demonſtravit* 43'. *ſed fallitur, inquit Lansbergius, & aſſerit ſemidiametrum umbræ in tranſitu Lunæ apogææ adhuc majorem eſſe Tychonicâ. Porrò arguit Ricciolus Keplerum inconſtantiæ in dimenſione Solis, dum in* lib. de nova ſtella cap. 16, *tribuat Solis diſtantiæ* 1432 *ſemidiametros Terræ : in* Ephemeridibus *tamen* pag. 2. *ſemidiam.* 1800, *Vacillat ideoque in parallaxi Solis Horizontali conſtituenda, quia ibidem ait ſe illam ſtatuere Tychonica minorem beſſe; Eſt autem Tychonica Sole Apogæo* 3'-7'', *ergò demptâ beſſe, remanet parallaxis* 1'-2''; *ſi verò Solis diſtantia eſt ſemidiametrorum* 1800, *erit parallaxis* 1'-55'; *Et in præfat. ad Ephemeridem anni* 1619, *inquit, ſe ex Martis parallaxium exilitate & harmonicis intervallis, confirmari, parallaxin Solis non eſſe majorem* 1'-0'', *quâ poſitâ evincitur Solis diſtantia ſemidiam. Terræ* 3438.

				In Perigæo.	In Apogæo.
A Galilæo	——	——	——	1208	1208
A Lansbergio	——	——	——	1446	1550
A Bullialdo	——	——	——	1433	1485
A Wendelino	——	——	——	14407	14905
A Schyrlæo	——	——	——	1927	2073
A Ricciolo	——	——	——	7000	7600
A Langreno	——	——	——	3420	3420
A Nobis, per *cap.* 9. *lib.* 6.		——	——	2644	2644

CAPUT XXIV.

De Solis Magnitudine.

Sol major eſt Terra ſecundum:	Ptolemæum (cui adſtipulantur Maurolicus Clavius, Barocius, &c.)	166	vicibus.
	Albategnium	186	
	Copernicum	334. 162	
	Tychonem	140	
	Longomontanum	196	
	Keplerum	3375	
	Lansbergium	434	
	Bullialdum	343	
	Wendelinum	262144	
	Schyrlæum	1000	
	Ricciolum	38600	
	Nos, per *cap.* 9. *lib.* 6.	1521	

Cauſa diverſitatis in Solis diſtantia ac magnitudine.

Hæ diverſitates, tam in Solis *diſtantia* quàm ejus *magnitudine*, inde proveniunt. 1. Quod hi viri, alioquin magni, ſeſe Apogæis & Perigæis duorum Luminarium Lunæ ſcil. ac Solis, ita forcerint, cum tamen Sol & Luna ſine dubio eandem ſemper à Terra diſtantiam (cum primis Sol) obtineant, de quibus infra *cap.* 11. *lib.* 5. videndum. Deinde, quod Diametros Solis & Lunæ, ut & umbræ Terræ, diverſo tempore, diverſimodè invenerint (compertum enim eſt, quod Aſtrorum diſci, etiam in eadem à Terrâ diſtantiâ ac ſupra Horizontem altitudine, nunc minores, nunc majores appareant: quantò enim noctu tenebræ ſunt denſiores, tantò majores videntur, & quando pluvia decidit, aërque magis purgatus eſt, videntur minores; Præterea aër non ſemper ejuſdem eſt altitudinis, tunc quando aër eſt altior, videntur majores & propinquiores; quando autem humilior, videntur minores & remotiores, uti *lib.* 5. *cap.* 10. docebitur.) In modo denique metiendi & Inſtrumentis perfectis, maximum pendet momentum; nam qui non uno certoq; modo menſurant, ſemper differunt.

Solis Apparentem Diametrum invenerunt

AUTHORES:	In Perigæo.	In Apogæo.
Ariſtarchus, Archimedes	30′ — 0″	30′ — 0″
Ptolemæus, Albategnius, Alfraganus, Alphonſin. & Thebit	33′ — 20″	31′ — 20″
Purbachius, Regiomontanus, Clavius, Santbechius	34′ — 0″	31′ — 0″
Copernicus	33′ — 54″	31′ — 40″
Mœſtlinus	31′ — 45″	29′ — 36″
Tycho, Longomontanus, Maginus, Mullerius, Blancanus	32′ — 0″	30′ — 0″
Keplerus & Herigonius	31′ — 4″	30′ — 0″
Galilæus	30′ — 0″	30′ — 0″
Lansbergius	35′ — 58″	33′ — 34″
Wendelinus	30′ — 33″	29′ — 36″
Bullialdus	33′ — 30″	32′ — 18″
Gaſſendus & Furnerius	31′ — 6″	30′ — 12″
Schyrlæus	34′ — 41″	34′ — 41″
Langrenus	30′ — 24″	29′ — 51″
Ricciolus	33′ — 8″	30′ — 50″
Nos, per *cap.* 9. *lib.* 6.	30′ — 0″	30′ — 0″

Umbræ Terræ Apparentem Semidiametrum in loco tranſitus Lunæ, tempore Eclipſeos Lunaris, invenerunt

AUTHORES:	Sole Apogæo.		Sole Perigæo.	
	Lunâ Apogæâ.	*Lunâ Perigæâ.*	*Lunâ Apogæâ.*	*Lunâ Perigæâ.*
Ptolemæus	40′ — 44″	51′ — 3″	39′ — 58″	50′ — 15″
Albategnius	38′ — 20″	51′ — 11″	39′ — 0″	50′ — 15″
Alphonſus	37′ — 42″	46′ — 57″	36′ — 46″	46′ — 1″
Copernicus	40′ — 18″	47′ — 52″	39″ — 21″	46′ — 55″
Tycho & Longomont.	43′ — 0″	47′ — 0″	42′ — 4″	46′ — 4″
Keplerus	44′ — 22″	49′ — 41″	43′ — 52″	49′ — 11″
Lansbergius	39′ — 0″	46′ — 19″	38′ — 2″	45′ — 21″
Wendelinus	39′ — 1″	46′ — 33″	38′ — 30″	46′ — 2″
Bullialdus	41′ — 51″	47′ — 5″	41′ — 16″	46′ — 30″
Ricciolus	38′ — 32″	49′ — 2″	37′ — 30″	47′ — 45″
Nos per *cap.* 9. *lib.* 6.	40′ — 0″	40″ — 0″	40″ — 0″	40′ — 0″

Ubi

Ubi quoque ſciendum, quod contra hanc poſitam umbræ Terræ ſemidiametrum, ex ipſis horum Authorum hypoteſibus & datis, Solis nimirum ac Lunæ ſemidiametris, ut & parallaxibus, ſæpius appareant repugnantiæ, in aliquibus magnæ, in aliis parvæ.

Parallaxis Solis Horizontalis.

AUTHORES.	*Sole Apogæo.*	*Sole Perigæo.*
Poſſidonius	1′ — 40″	1′ — 50″
Ptolemæus	2′ — 51″	3′ — 4″
Albategnius	3′ — 0″	3′ — 14″
Alfraganus	2′ — 50″	3′ — 3″
Fernelius	2′ — 36″	2′ — 26″
Copernicus	2′ — 55″	3′ — 6″
Neander	2′ — 54″	3′ — 5″
Mœſtlinus	2′ — 51″	3′ — 2″
Tycho	2′ — 54″	3′ — 7″
Longomontanus	2′ — 35″	2′ — 45″
Keplerus ex Rudol.	— 58″	1′ — 2″
Sed ex diſtantia 1800	1′ — 55″	1′ — 59″
Lansbergius	2′ — 13″	2′ — 23″
Bullialdus	2′ — 19″	2′ — 24″
Kircherus	1′ — 41″	1′ — 51″
Bettinus	3′ — 0″	3′ — 0″
Reita	1′ — 39″	1′ — 49″
Wendelinus	— 14″	— 14″
Langrenus	— 59″	— 59″
Ricciolus	— 27″	— 29″
Nos per *cap.* 9. *lib.* 5.	1′ — 18″	1′ — 18″

Denique juxta Solis diſtantiæ dimenſionem notandum eſt, quod ſummum momentum poſitum in modo colligendi veram parallaxin Solis, quæ tamen exigua eſt propter Solis ingentem diſtantiam, ut dubium ſit, an Sol parallaxin ſenſibilem habeat. Si verò parallaxis incerta: diſtantia quoque Solis incerta eſt; imò ex minima differentia incredibilis error exiſtit; Nam: *In dimenſionibus Aſtrorum ex minima differentia oritur error incredibilis.*

Si Parallaxis ejus Horizontalis fuerit	3′ — 0″	erit Solis Diſtantia	1146	Semidiametrorum Terræ.
	2′ — 0″		1719	
	1′ — 0″		3438	
	0′ — 36″		6875½	
	0′ — 15″		15470	

CAPUT XXV.

De Planetarum Diſtantiis à Terra, eorumque Magnitudinibus.

PRimò hoc loco ſciendum, Planetarum Diſtantias ac Magnitudines ab antiquis Aſtronomis, *Hipparcho* & *Ptolemæo* non fuiſſe obſervatas.

Secundò, quod *Copernicani* fundamentum eorum ponant in radio magni Orbis Terræ (de quo ſequenti capite latius) eumque pro baſi aſſumant, ſine qua, has dimenſiones nec inchoari nec perfici poſſint; Hic enim orbis commodius parallaxin dare poteſt, quam ſemidiameter Terræ; quantò autem Planetæ proximiores, tantò majorem, quantò remotiores ſunt, tantò minorem parallaxin habent.

Tertiò quoque notandum, quod diſtantia Planetarum inter ſeſe, ut & diſpoſitio eorum aliter ſe habeat apud *Copernicanos*, quàm *Ptolemaicos*; quia, ubi apud hos Sol locum tenet, ibi apud illos Terra locata eſt, uti ex Schemate Copernicano videndum.

Diſtantia *Mercurii* cenſetur Sediam. Terræ:

	Perigæa	*Media*	*Apogæa*	*Magni-*	*tudo.*
Ab Albategnio	65	115	165		21952
Ab Alphragano	64	115	167		19000
A Longomontano	820	1311	1812		
A Copernico	629	1142	1655		12
A Tychone	630	1150	1660		19
A Keplero	1736	3049	4342	Minor Terrâ vicibus	
A Lansbergio	821	$1498\frac{1}{2}$	2176		12
A Wendelino		5713			
A Schyrlæo		764			8
A Ricciolo	5246	8057	10868		
A Nobis, per *cap.* 13. & 14. *lib.* 6.	1348	2644	3940		256 / 4

Diſtantia *Veneris* à Terrâ, cenſetur:

Ab Albategnio	167	618	1121		
Ab Alphragano	167	641	1115		28
A Longomontano	332	1263	2194		
A Copernico	297	1142	1987		$3\frac{1}{2}$
A Tychone Brahæo	300	1150	2000		$3\frac{1}{6}$
A Keplero	859	3207	5555	Minor Terrâ vicibus	
A Lansbergio	399	$1498\frac{1}{2}$	2598		$3\frac{1}{2}$
A Wendelino		10552			
A Schyrlæo		1438			2
A Ricciolo	2241	7580	12919		$1\frac{1}{2}$
A Nobis per *cap.* 13 & 14 *lib.* 6.	595	3020	4693		$\frac{2}{5}$

Di-

		Perigaa	*Media*	*Apogaa*	*Magni-*	*tudo.*
Diſtantia *Martis* cenſetur à Terrâ:	Ab Albategnio	1216	4584	8853		
	Ab Alphragano	1216	5032	8848	Major terra vicibus	$1\frac{7}{12}$
	A Longomontano	502	1997	3432		
	A Copernico		2275		minor terrâ	8
	A Tychone Brahæo	410	1745	3080	minor terrâ	13
	A Keplero		5150			
	A Lansbergio	556	2275	3994	minor terrâ	8
	A Wendelino		22257			
	A Schyrlæo		3047		major terrâ	3
	A Ricciolo	2373	11000	21005	minor terrâ	$\frac{14}{158}$
	A Nobis dicto loco	1095	3739	6383	major terrâ	2

Diſtantia *Iovis* cenſetur à Terrâ:	Ab Albategnio	8237	10704	13171		95
	Ab Alphragano	8853	10423	14378		81
	A Longomontano	5048	6605	8163		
	A Copernico	4538	8091	10798		$25\frac{2}{5}$
	A Tychone Brahæo	2564	3990	5416		14
	A Keplero	13398	17569	21740	Major Terrâ vicibus	
	A Lansbergio	6222	8091	9960		$25\frac{2}{5}$
	A Wendelino		75039			
	A Schyrlæo		10799			42
	A Ricciolo	26441	36500	47552		685
	A Nobis dictoloco	6515	9150	11803		12

Diſtantia *Saturni* cenſetur à Terrâ:	Ab Albategnio	13100	15800	18500		91
	Ab Alphragano	14378	16800	$20612\frac{1}{2}$		79
	A Longomontano	10303	12354	14405		
	A Copernico	8678	10580	12600		$46\frac{2}{3}$
	A Tychone Brahæo	8760	10550	12340		22
	A Keplero	27027	32156	37285	Major Terrâ.	
	A Lansbergio	12534	14880	$17227\frac{1}{2}$		$46\frac{2}{3}$
	A Wendelino		139677			
	A Schyrlæo		20000			165
	A Ricciolo	57743	73000	90155		891
	A Nobis per *cap.* 13. & 14. *lib.* 6.	11716	14360	17004		$29\frac{1}{2}$

Quia verò ex tali Aſtronomorum diſcrepantia ac variatione diſtantiarum & magnitudinum Corporum in Cœlo errantium, ſatis conſtat eorum menſurandi modum certæ incertitudini non ſubeſſe, itaque nullus certus & melior erit modus, quàm per proportionem Planetarum curſuum; Uti videndum eſt *lib.* 6. *cap.* 14.

CAPUT XXVI.

De Stellarum Fixarum Altitudine ſeu Diſtantia à Terrâ noſtrâ, ſecundum Ptolemaicos & Ariſtotelicos.

STellas Fixas omnes, ubiubi etiam in Cœlo ſint, in unâ conſiſtere Sphæra, idemque habere centrum cum centro Mundi, idque Terram eſſe.; totus ferè Aſtronomorum cœtus ſtatuit.

Stellarum diſtantia captum & fidem humanam planè ſuperant.

Harum verò Diſtantiam, longius diſtantiis Planetarum præferendam eſſe, unanimiter conſentiunt; Etiamſi enim diſtantiæ Planetarum & eorum magnitudines, tantæ ſint, ut ne mente quidem humanâ comprehendi poſſint, tamen illæ omnes captum ſimul & ſenſum & fidem humanam planè ſuperant. Non ſolùm enim omnis ævi experientia nobis aperuit, ſemidiametrum Terræ ad Fixas nullam facere parallaxin: ſed etiam (ſecundum Copernici hypotheſin) illam ad magni Terræ orbis diametrum, inſenſibilem evadere; Unde quoque *Hipparchus* ac *Ptolemæus* & quotquot eos anteceſſerunt, hanc partem dimenſionis planè intactam reliquerunt. Nam cum ad unum ferè omnes putaverint, Terram quieſcere in medio Mundi, intercluſa illis fuit via iſta ex diametro magni orbis Terræ deſumpta.

Antiqui Aſtronomi has diſtantias reliquerunt intactas.

Albategnius quidem & *Alphraganus*, Aſtronomi inter Arabes primarii, ut & *Longomontanus*, *Tycho Brahæus* & alii, cenſuerunt, ſtellarum etiam Fixarum diſtantias ex illa hypotheſi, quod Terræ ſemidiameter faciat aliquam parallaxin, poſſe definiri. Atque ſic ex calculo *Alphragani* (cum quo communiter conſentiunt *Ptolemaici*, *Clavius*, *Maginus*, *Barocius*, *Maurolicus* &c. in maxima diſtantia attollitur Cœlum ſtellatum 40000 vel 45225 ſemidiam. Terræ, quæ faciunt milliar. germ. 38848275, quando Terræ ſemidiameter ſumitur pro 859 milliar. germ.

Diſtantia Stellarum ſecundum Aphraganum.

Conſequenter erit integra diameter Cœli Stellati, 77696550, & per proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, ambitus ſeu circumferentia ſtellarum Fixarum in Æquatore, mill. germ. 244189157, quæ diviſa in 24 horas, proveniunt 10174548 milliaria, quæ percurreret quælibet Stella in una horâ in Æquatore, & unico minuto primo 169565, minuto autem ſecundo, quod eſt momentum oculi, 2826 milliar. germ. quando nimirum verum eſt, quod ſphæra ſtellarum Fixarum non autem Terra in 24 iſtis horis circumcurrat.

Curſus Stellarum ſecundum Ptolemaicos, in die, hora, minutia ac momento.

Ex qua *Alphragani* diſtantia ſequitur, ſtellas Fixas pati parallaxin 4 ſecundorum & 33 tertiorum, ut habet *Scipio Claramons lib.* 4. *de Univerſo, cap.* 10. *pag.* 139.

Parallaxis Fixarum.

Quidam verò Aſtronomorum volunt, ſtellas Fixas non adeo attolli, ſed attribuunt illis majorem parallaxin, ad 10 ſcil. ſecundorum, unde minimam altitudinem earum exhibent à Terra 22000 vel 20000 ſemidiametrorum Terræ, quæ faciunt 17637740 mill. germ. unde integra ſphæræ ſtellatæ diametrus 35275480 milliarium. &, juxta proportionem diametri ad circulum (quæ eſt ut 7 ad 22) circumferentia Æquatoris in Firmamento continet 110865794 mill. His per 24 horas revolutionis diurnæ diviſis, ſequeretur quamlibet ſtellam Fixam in Æquatore ſitam, ſingulis horis currendo conficere 4619408 milliaria germanica, ſingulis minutis primis 76990 milliaria; ſingulis autem ſecundis ſive ictu pulſus arteriæ in homine, 1283 mill. germ.

Diſtantia Stellarum juxta communiores, in hypotheſi Ptolemaica.

Johann. Ricciolus in Almageſto novo lib. 6. *cap.* 7. *no.* 17. *& lib.* 7. *ſect.* 6. *cap.* 11. attribuit Fixis parallaxin, aut duorum ſecundorum (ex qua ſtellæ attollerentur 100000 ſemidiam. Terræ) aut unius ſecundi, ex quâ colligit diſtantiam Fixarum 210000 ſemidiametrorum Terræ, quæ faciunt 180600000 milliarium germanicorum, unde tota diameter ſphæræ ſtellatæ eſt 420000 ſemidiametrorum Terræ, ſeu milliarium 361200000, & circumferentia in Æquatore 1320000 ſemidiametrorum Terræ, ſeu 1135200000 milliarium; conſequen

Riccioli diſtantia Fixarum à Tellure.

Stella Fixa ex ſententia Riccioli, quolibet momento percurrit 130720 milliaria Germanica

quenter percurrit in una horâ quælibet Stella Æquatoris 55000 ſemidiametros Terræ, vel 47300000 milliaria germanica, & in quolibet minuto $916\frac{2}{3}$ ſemidiam. Terræ, vel $788333\frac{1}{3}$ milliaria; quolibet autem ſecundo ſeu momento $15\frac{1}{4}$ ſemidiam. Terræ, ſeu 13138 milliaria germanica. Sed dicto *cap. 7. no. 18.* ponit, ſtellam in unâ horâ percurrere 549500 ſemidiam. Terræ, & uno minuto 9158, uno ſecundo verò 152 ſemidiam. Terræ, id eſt, 130720 mill. germ. Ubi tamen videtur errorem calculi commiſiſſe & ſemper unam ziphram in fine ſuperfluam appoſuiſſe.

CAPUT XXVII.

De Stellarum Fixarum Altitudine ſeu Diſtantia à Terra ſecundum Tychonicos.

SUnt alii, qui cum *Tychone Brahæo lib. 1. progymnaſm. pag.* 481 volunt, Stellas Fixas non adeò à Terrâ abeſſe, ſed ſaltem 14000 ſemidiametros Terræ diſtare; Cui ſententiæ quoque Longomontanus & alii ſubſcribunt. Atque ſic in hac diſtantia diſtaret ſphæra Stellarum à Terra 12040000 milliar. germ. unde circulus magnus Cœli Stellati haberet ſemidiametros Terræ 88000 ſeu milliaria germanica 75680000: & motus horarius Fixarum prope Æquatorem ſitarum, conficeret ſingulis horis milliaria 3153333, & quælibet in Æquatore Stella unicâ ſexageſimâ parte horæ 52555 milliaria, unico autem minuto ſecundo (hoc eſt parte horæ 3600, quæ inſtar momenti eſt) 875 milliar. germ. transvolare neceſſe haberet.

Tychonica menſura caret fundamento.

Verumenimverò, quia hæc *Tychonica* menſura, nullis geometricis fundamentis demonſtrata, ergò magis ex poſitione incerti pro certo orta eſt; Cum enim *Tycho* Saturnum 12340 ſemidiametros Terræ in maxima ejus diſtantia abeſſe ſtatuit, forſan ex præſumtione ſtellis Fixis 14000 ſemidiametros Terræ attribuit. Diſtantia autem Fixarum tam exigua non eſt, dum nemo ullam Superiorum Planetarum Parallaxin: multò minus Fixarum, ex Terræ ſemidiametro demonſtrare poteſt; unde neque *Alphragani* 45225 ſemidiametri ad altitudinem unius ſtellæ ſufficiunt. Nam ſi, *ex. gr.* Fixæ paterentur tantummodo parallaxin duorum ſecundorum? eſſet earum diſtantia à centro Terræ, 103448 ſemidiametrorum Terræ: & quando haberent parallaxin unius tantum ſecundi, eſſet earum diſtantia 268965 ſemidiam. Terræ, ſive 231309900 milliar. germ. uti calculo producit, *præcedenti cap. allegatus Claramons dict. pag.* 139. (quanquam aliter *Ricciolus in præcedenti cap.* calculum duxerit.)

Cùm autem Stellæ nullam agnoſcant Parallaxin, ſequitur Tychonicorum datam ſtellarum altitudinem omninò falſam eſſe. Hæc dum ſenſit *Pat. Anthonius Maria Schyrlæus*, Tychonis quidem Sectator, putavit in lib. ſuo, qui inſcribitur *Oculus Enoch & Eliæ fol.* 194, diſtantiam Fixarum convenientius ex ſubſequenti ſuâ aſſumptâ proportione indagare.

P. Anton. Maria calculus.

(1) Ponit Solis diametrum decies majorem Terræ diametro, id eſt in proportione ut 1 ad 10, ſeu ut 10 ad 100; idque ſimul ex Tab. Sinuum demonſtrare nititur, dum Solis diſci diametrum ſtatuit in media ejus (ſic dicta) diſtantia. Verno tempore, 34′ 41″, quibus ex tab. ſinuum, partium 10000, competunt 100, quas pro radice quadrata diſtantiæ Solis 1000: Terræ verò partes 10, pro radice cubica ipſius diſtantiæ, in diametris terreſtribus 10000 aſſumit. Cum autem 10, ex tab. ſin. competant 3 min. 24″ ſec: ſeu fere 3′-36″, concludit Terræ diametrum de gradibus Eclipticæ continere 3′-36″, ejus ſemidiametrum verò 1′-45″, tot ſcil. minuta & ſecunda, quot tres etiam Planetæ ſuperiores ſuorum propriorum orbium ſecundum ejus ſententiam continent.

(2) Eſt, in illius ſententia, quadratum ex Solis diametro, diſtantia Terræ

ræ à Sole, hoc eſt, Terra diſtat à Sole 100 diametros Solares vel 1000 diametros Terreſtres.

(3) Cubus ex Solis diametro eſt diſtantia Saturni à Sole; hocque modo diſtaret Saturnus à Sole 1000 diametris Solaribus ſeu 10000 Terreſtribus.

(4) Statuit quadratum diſtantiæ Saturni, eſſe diſtantiam Firmamenti, hoc eſt: Cœlum ſtellatum diſtare 1000000 diametris Solaribus, quæ conſtituunt 10000000 terreſtres vel 20000000 ſemidiametros Terræ.

Quia autem ſemidiameter terreſtris continet 860 mill. germ. prodibit diſtantia Firmamenti 17200000000 mill. Germ. Unde (ſi Cœlum ſtellatum, non verò Terra motu diurno curſum iſtum 24 horarum abſolveret) quælibet Stella in Æquatore, unâ horâ 716666666$\frac{2}{3}$ milliaria germanica perageret: Unâ ſexageſimâ parte horæ 11944444 milliaria: Uno minuto ſecundo autem, quod inſtar momenti eſt, promoveret ſe Cœlum per 199074, mill. germ. quæ faciunt 36 peripherias Terreni globi, & adhuc 4674 milliar. germ. Talem fere quoque celerrimum, omnem ſanum ſenſum & intellectum turbantem motum, Mathematicus iſte inſignis *Pater Chriſtophorus Clavius in Sphæram Johan. de Sacroboſco*, Ptolemaici Syſtematis aſſertor, concedere cogitur; dum ſupernaturalem iſtam Stellarum diſtantiam videt, nihilominus autem iſtius opinionis pertinax eſt, Stellas ſcil. Fixas quotidie circumvolvi, dum inquit: *Tantum eſſe illud ſpatium, quod unâ horâ quælibet Stella æquatoris conficiat, quantum homo, etiamſi quotidie 10 milliaria germanica curreret, vix annis 3000 conficere poſſet.*

Secundum Mariam, promoveret ſe Cœlum in momento 200000 mill. german.

Ejuſmodi ferè celerrimum motum ſtellis adſcribit P. Chriſtop. Clavius.

Quia autem tales & ſimiles irrationabiles concluſiones ex Hypotheſi Ptolemaica ut & Tychonica ſequuntur, correxerunt Copernicani has hypotheſes & motum illum attribuerunt Terræ.

CAPUT XXVIII.

De Stellarum Diſtantia ſecundum Pythagoræos ſeu Copernicanos, Solem collocantes in medio Mundi.

Modus menſurandi ſecundum Copernicanos.

PYthagoræi, Solem locantes in Mundi Centrum, & motum ſtellarum Fixarum negantes, fundamentum dimenſionis Fixarum, non in Terræ ſemidiametro (quia ſemidiametrum Terræ ad incredibilem Firmamenti diſtantiam in reſpectu nihili æſtimant) ſed in radio magni orbis Terræ ponunt, ex eoque parallaxin quærunt. Eſt autem hoc loco ſciendum:

Quid ſit radius magni orbis Terræ.

(1) Quod radius magni orbis Terræ, ſit diſtantia Terræ à Sole, quæ ſecundum *Ptolemæum* ſumitur pro 1210 ſemidiam. Terræ, vel pro 1040600 mill. germ. vide cap. antec. 23.

Quid ſit magnus orbis Terræ.

(2) Magnus orbis Terræ (qui in Ptolemaica & Tychonica hyphotheſi orbis Solis ſive orbita Solis eſt) peripheria illa eſt, quam Terra annuo motu circa Solem facit; ac reperitur ſecundum dictam Ptolemaicam hypotheſin, 7606 ſemidiam. Terræ, ſive 6540914 mill. germ.

Quid ſit Sphæra Magni orbis Terræ.

(3) Sphæra magni orbis Terræ (vel in Ptolemaico ſyſtemate ſphæra Solis, ſeu ſphæra orbitæ Solis) dicitur ſphæricum iſtud corpus (ſive in ſententia noſtra, Spatium illud Vacuum) mente conceptum, quod Terra, circulo ſuo annuo, circa Solem comprehendit.

Capacitas Sphæræ magni orbis Terræ juxta Ptolemæi diſtantiam Solis à Terra.

Quia verò per 19. 5. *Euclid.* ac per ult. 12, ſphæræ ſunt inter ſe, ut cubi ſemidiametrorum, ideoque ſi cubicè multiplicemus ſemidiametrum Terræ 1, fiet 1; ac ſi cubicè multiplicemus ſemidiametrum magni orbis, 1210 ſemidiametri Terreſtres, fient 1771561000. Item ſi cubicè multiplicemus 220 (tot enim vicibus ſemidiameter orbis magni, continet ſemidiametrum Solis) fient 10648000 corpora Solaria, quot continet ſphæra magni orbis: Ex quibus ſequitur: Sphæram Terræ, majorem eſſe Terra 1771561000 vicibus, & majorem Sole vicibus 10648000, hoc eſt: capacitas ſphæræ orbis magni juxta Ptolemæi Hy-

Hypotheſin tam immanis eſt, ut Terræ Globos 1771561000 complecti & 10648000 Soles capere poſſit; quanquam multò major ſit, uti *lib.* 6. *cap.* 9. docebitur.

Etiamſi autem ſemidiameter orbis magni adeo magna ſit, ut ſemidiameter Terræ vix quoad Solis diſtantiam diverſitatem aliquam creare poſſit; tamen altitudo ſphæræ Stellatæ à Copernicanis adeo vaſta cenſetur, ut etiam tota diameter orbis magni, ad ſemidiametrum Fixarum comparatione planè evaneſcat; Nullam enim ſenſibilem variationem in Fixis (quum Terra contrariis anni temporibus fuerit in his & illis locis) perſentiſcere poſſunt, etiam obſervatione in juſto & competente inſtrumento attentiſſimè & diligentiſſimè habitâ.

Sphæra magni orbis Terræ nihil eſt ad Sphæram ſtellarum æſtimanda.

Ideoque ſuppoſuerunt Copernicani, parallaxin quidem aliquam: non autem ad ſemidiametrum Telluris, ſed ad totam diametrum magni orbis, ſtellas Fixas habere.

Poſito itaque (*ex Lansbergio in commentationibus de motu Terræ pag.* 6. *&* *Hortenſio*) ſtellas Fixas facere parallaxin ad magnum Terræ orbem ſaltem 30 ſecundorum; Ex quâ hypotheſi colligitur, Fixas diſtare à Terra 8514 ſemidiametros magni orbis ſeu (quando ex Ptolemaica hypotheſi, ſemidiamet. magni orbis continet 1210 ſemidiametros Terræ) 10301940 ſemidiametros Terræ (quarum una $850\frac{1}{2}$ milliar. germ. contineat) quæ faciunt milliar. germanica 8854517430. Et hoc modo diameter ſphæræ Stellatæ contineret 17709034860, & per proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, circumferentia Cœli Stellati, 55656966703 mill. germ.

Diameter Magni orbis Terræ ſtatuitur facere parallaxin ſaltem 30″ ad Fixas.

Unde diſtantia ſtellarum à Terra 8854517430, miliar. germ.

Ex quibus ſequeretur (ſi ſtellæ perficerent curſum illum diurnum, & hæc circumferentia divideretur in 24 horas) quod percurreret quælibet Stella in Æquatore intra horæ ſpatium, 2319040279 mill. germ. & intra minutam horæ 38650671, intra minutam ſecundam verò, id eſt, in momento, 644178 mill. germ.

Si ſtellæ perficerent curſum diurnum, tunc quælibet ſtella in æquatore percurreret quolibet momento 644178 mill. germ.

Quia verò parallaxin Fixarum, etiam ad magnum Terræ orbem, vel nullam vel ſaltem inſenſibilem inveniunt, ideoque *Lansbergius* poſtea *in Uranometria pag.* 124, eam ex temporibus periodicis, Terræ, Planetarum & Fixarum concludit: Terra ſiquidem complet ſuam revolutionem in orbe magno unius anni ſpatio, cujus radius ſit particulorum 10000; Stellæ autem Fixæ, ex doctrina Ptolemaicorum abſolvunt unam revolutionem, ſpatio annorum 36000, vel ex Lansbergii principiis ſpatio 28000 annorum; itaque per auream regulam concludit Lansbergius: ut tempus periodicum Terræ anni unius, ad orbis ſui radium 10000 particularum, ita tempus periodicum Fixarum 28000 annorum, ad ſphæræ ſuæ radium 280000000 ſcil. particularum: Ergò Stellæ diſtant 28000 ſemidiam. orbis magni Terræ (ſtatuendo ſcil. omnes contineri in unâ ſphærâ) quæ multiplicatæ cum Lansbergii media Terræ à Sole diſtantia $1498\frac{1}{2}$ ſemidiam. Terreſtrium, oriuntur 41958000 ſemidiametri Terræ, pro diſtantia Fixarum. Videatur etiam *Galilæus in Syſtemate Coſmico Dial.* 3. *p.* 270.

Lansbergii menſuratio diſtantiæ Fixarum.

Diſtantia Stellarum juxta varios Authores.

Porro aſſerunt diſtantiam Fixarum à Terra:	*Copernicus*	indefinitam	Semidiametrorum Terræ.
	Galilæus	13046400	
	Keplerus olim	34077067	
	Keplerus poſtea	60000000	
	Herigonius	1440000	

Sed ſi vellent parallaxin Fixarum factam à motu Terræ annuo, non excedere 10 ſecunda, & tueri diametrum orbis annui ab ipſis poſitam; diſtantia Fixarum eſſet ex calculo *Riccioli, lib.* 7. *ſect.* 6. *cap.* 11. *in fine:*

Secundum	*Copernicum*	47439800	Semidiametrorum Terræ.
	Herigonium	49502400	
	Galilæum	49832416	
	Bullialdum	60227920	
	Lansbergium	61616122	
	Keplerum	142746428	
	Wendelinum	604589312	

Ex horum Authorum datis diſtantiis, ſequeretur Stellam uno momento percurrere 500000 milliaria germ.

Ex quibus aſſertis Stellarum diſtantiis à Terra, ſi ſaltem 40000000 ſemidiametri Terræ ponerentur pro diſtantia Fixarum; ſequeretur diameter ſphæræ ſtellatæ 80000000 & circumferentia (ſecundum proportionem diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22) 251428571 ſemidiametrorum Terræ ſeu 216102856774 milliarium germanicorum; quæ diviſa in 24 horas, percurrit quælibet Stella Æquatoris unâ horâ 9004285699 milliar. germ. unâ minutâ 150071428 $\frac{1}{7}$ mill. & unâ ſecundâ 2501190 $\frac{1}{2}$ milliar. germ. Sed de hac re vide plura, *lib. 7. cap. 1.*

CAPUT XXIX.

De Stellarum Fixarum numero, & earum hoc ſeculo per Tubos opticos aperta innumerabili multitudine.

STellas quæ è Terrâ poſſunt conſpici, obſervarunt *Ptolemæus* & ſequentes Aſtronomi 1022; Etiamſi enim innumerabiles ſint, tamen ob immenſam diſtantiam & exilitatem in nudos oculos mortalium non incurrunt.

Has viſibiles, veterum Aſtronomorum induſtria, in 48 Aſteriſmos ſeu Imagines vel Conſtellationes, diſpoſuit. Præter has ſucceſſu temporis, *Hiſpani*, *Luſitania*, *Batavi*, aliique qui novis navigationibus in Indias Orientales & Occidentales utuntur, alias Stellas in Auſtrino Cœlo circa polum Antarcticum invenere, quas ſuccenturiant prioribus, & in 12 ſingulares Imagines diſtribuunt, ut videri poteſt in Globis Cœleſtibus.

Numerus Stellarum viſibilium ultra 1700 non excurrit.

Quarum Conſtellationum poſteriorum Stellæ univerſim numerantur 136, quæ ſi annumerentur prioribus, prodeunt in toto Cœlo 1158 Stellæ, quæ obtutu noſtro cerni poſſunt: quibus *Tycho Brahe*, *Keplerus* & alii Aſtronomi quaſdam obſcuras adhuc addunt, ita ut ſummum tamen, numerus earum ultra 1700 non excreſcat.

Innumerabiles ſunt Stellæ quæ Teleſcopiis videntur.

Sed jam hoc tempore Teleſcopiis Aſtronomicis multò plures Stellæ videri poſſunt, & quantò præſtantiora ſunt teleſcopia, tantò majorem numerum Stellarum nobis exhibent; ita ut in conſtellatione Hyadum (*zu Teutſch das Siebengeſtirn*) quarum tamen nudis oculis ſex ſaltem apprehenduntur, aliquibus tubis 20, aliquibus 30, aliquibus 40, 50 & plures Stellæ diſtinctim videri poſſint. Imò per tubos hos, non ſolum in nebuloſis ſtellis plures, & in Lacteo circulo innumerabiles deprehendimus, verùm in quamvis Cœli partem, tubum erexeris, quamplurimas Stellas, oculis alioquin noſtris inviſibiles, conſpicies, & plures infra vel ſupra ſe invicem, quæ in una Sphæra non continentur, invenies; Ita ut etiam aliquas, quæ unà ferè in lineam viſus noſtri incidunt, quaſi bi-vel tricorporeas, deprehendas; *Videatur quoque Pat. Schyrlæus in Oculo Enoch & Eliæ fol. 196.*

Quidam dioptrica inſtrumenta, ſed perperam, ſuſpecta reddere volunt.

Quia verò nonnulli, qui dioptrica hæc inſtrumenta vel rarò vel nunquam uſui adhibent, iſtam Stellarum multiplicationem ſuſpectam reddere, imò & Jovis comitatum ac alia nova de Saturno, Marte, Venere ac Mercurio detecta phænomena pernegare, contraque apertiſſimam experientiam id vitrorum vitiis & fallaciis adſcri-

adſcribere volunt: Hi itaque periculum faciant, ſi eis è longinquo turris, libero oculo rotunda, teleſcopio vero quadrata appareat, an ideo non quadrata, ſed potius rotunda ſit?

Quoad numerum, Egomet ipſe experiundo didici, dum ob aliquam cauſam ante portam noſtræ urbis, ad diſtantiam dimidii ferè milliaris Germanici, duas faculas & duas candelas portari ac incendi curavi: quas ut quatuor nudis vidi oculis, ita quoque (longe tamen verius) quatuor etiam teleſcopio meo vidi. Igitur frivolis rationibus videntem velle cœcum reddere, haud eſt ratiocinari, ſed potius hallucinari.

Porrò, cum Teleſcopia, ut notum eſt, parvum ſaltem circulum ſeu ſuperficiem, non duos gradus excedentem, communiter comprehendant, nihilominus tamen ope eorum ſæpius uno intuitu, 10, 20, 30 &c. Stellæ poſſint videri, facilè conjecturandum eſt, quot millia millium earum, poſſimus nudis oculis conſpicere, ſi iſti per ſe queant præſtare, quod fit beneficio Tubi.

Stellarum itaque multitudo innumerabilis & incredibilis eſt, ſicut enim ſemper melioribus tubis plures ac plures ubique locorum inveniuntur Stellæ; nec dubitandum, quin meliora perſpicilla confici poſſint: Ita quoque non dubitandum, quin melioribus adhuc tubis, major ſemper ac major numerus Stellarum inveſtigari poſſit. Illud enim, quod à nobis etiam optimis tubis, Stellæ in infinitum non poſſint obſervari, non arguit eas non eſſe, ſed illas ob inæſtimabilem enormemque ſemper majorem ac majorem à Terra diſtantiam non videri, utpote omnibus in infinito ſpatio (prout Optica nos docet) ita coarctatis, ut in oculis noſtris videantur evaneſcere, quemadmodum ex majori & majori diſtantia, ſi Sol noſter inſpiciatur, ſemper minor evaderet, donec denique immenſitate diſtantiæ adſpectus ejus omnino nobis denegetur vel penitus evaneſcat.

Stellæ ob majorem ſemper & majorem diſtantiam, non videri poſſunt.

CAPUT XXX.

De Stellarum Fixarum Magnitudine.

STellas Fixas, Aſtronomi diviſerunt in 6 claſſes Magnitudinum; Poſtquam enim ſuppoſuerunt diſtantiam earum à Terrâ, eaſque omnes in eadem Cœli ſuperficie conſiſtere; ac obſervarunt quanta cujuſque Stellæ ſit diameter *Apparens*, quantaque *Vera*: collegerunt ex his, quæ foret cujuſvis Stellæ magnitudo.

Diametri Fixarum Apparentes obſervatæ ab Aſtronomis.

Magnitudinum Claſſes.	*Prima*	*Secunda*	*Tertia*	*Quarta*	*Quinta*	*Sexta.*
Albategnius	1′ – 30″					
Tycho, Longomontanus & Blancanus	2′ – 6″	1′ – 30″	1′ – 5″	45″	30″	20″
Lansbergius	1′ – 6″	46″	30″	20″	10″	5′
Hortenſius	6′ – 8″	6″	5″	4″	3″	2″
Keplerus olim	3′ – 6″	2′				
Galilæus	– 5″					5″/6
Maginus	10′ – 6″	5′ – 30″	4′ – 6″	3′ – 6″	2′ – 6″	1′ – 6″
Ricciolus	– 18″	12″	7″	6″	5″	4″
Nos per cap. 2. lib. 7.	6′-6″ vel 7″					

Ex apparente diametro, & ſuppoſitâ Stellæ diſtantiâ, colligitur Vera ejus diameter, & exinde cujuſvis Stellæ magnitudo.

Stella major eſt Terrâ, vicibus:						
Magnitudinum Claſſes.	*Prima*	*Secunda*	*Tertia*	*Quarta*	*Quinta*	*Sexta.*
Alphraganus, Albategnius, Clavius, Maurolicus, parùm differunt	107	90	72	54	35	18
Tycho Brahe	45 }	28	11	4	1	$\frac{1}{3}$
Bajerus, Blancanus	68 }					
Ricciolus	5355	1728	260	216	92	64
Nos, per cap. 2. lib. 7. cenſemus Sirium proximiorem, & minimùm Terrâ majorem:	681	*vicibus, de cæteris ob inæquales diſtantias nihil certi.*				

Aſſerta, à Lansbergio Stellarum Magnitudo caret fundamento.

Sed quia Copernicani majorem inveniunt Stellarum diſtantiam (ex Parallaxi ſcil. magni Orbis Terræ.) Unde *Philippus Lansbergius* in *Uranometria* ſua, Stellas Fixas non cum Telluris mole, verùm ad magnum Telluris orbem comparavit, aſſerendo:

Stellas	*Primæ Magnitudinis majores eſſe*	*Sphærâ Terræ, id eſt, magno telluris orbe, vicibus*	67
	Secundæ Magnitudinis majores		20
	Tertiæ Magnitudinus majores		8
	Quartæ Magnitudinis majores		$2\frac{1}{2}$
	Quintæ Magnitudinis minores		3
	Sextæ Magnitudinis minores		25

Ex quibus ſequeretur (quia per antecedens *cap.* 28. ſphæra magni orbis Terræ, minimùm in ſe continet 1771561000 Terræ globos) quod Stella primæ magnitudinis 118694587000 vicibus major eſſet quàm Terra noſtra.

Tamen ſicuti hæc Lansbergii nimium vaſta Stellarum poſita moles rationem lædit, ita quoque erroris ſimul & calculi ejus præpoſterationem arguit; dum primò, poſterior ejus determinatio diſtantiæ Firmamenti, nullum habet fundamentum, quia nullus eſt motus Firmamenti (ut infra *lib. 6. cap.* 17. videbimus) deinde etiam elemento 20 dictæ *Uranometriæ pag.* 130, diſtantiam Stellarum, pro 280000000 ſemidiam. Terræ aſſumit, quum tamen particulæ ſaltem ſint, quarum ſemidiameter orbis magni 10000 continet, ut ipſe antecedenti pag. 125 expreſſe dicit. Debuiſſet itaque pro hac Stellarum diſtantia ſumere 4195800 ſemidiam. Terræ, quarum in ſua hypotheſi, $1498\frac{1}{2}$ conſtituunt magnum Terræ orbem; Atque ſic aſſumptam (ſine fundamento quidem) Stellarum diſtantiam, 238042000 ſemidiametris Terræ, majorem fecit; Ex quibus denique ſequitur ſemidiameter Vera Stellæ primæ magnitudinis 40712 ſemidiametrorum Terræ, quæ aliàs ſaltem eſſet 6100 ſemidiam. Terræ: Unde iterum talis exorbitatio molium Stellarum ſequitur.

Ricciolus Copernicanos erroris convincit, in menſurandis Stellarum Magnitudinibus.

Porrò, quia, uti diximus, diſtantia Stellarum ſecundum Copernicanos major eſt, quàm ſecundum Ptolemaicos, itaque *Ricciolus*, ſuppoſitâ Stellæ primæ magnitudinis diametro apparente ſaltem 18 ſecundarum, ſextæ autem magnitudinis $4'' - 24'''$; & diſtantiâ *cap. anteced.* 28. aſſertâ ab Authoribus, calculo eruit magnitudinem maximæ & minimæ Stellæ, uti ſequens tabula monſtrat.

Magni-

Magnitudo maximæ & minimæ Stellæ, id eſt Sirii & Alcor, *poſitâ à Ricciolo diametro apparenti, obſervatâ in* Sirio 18″, *in* Alcor 4″-24‴, *& diſtantiâ aſſerendâ à Copernicanis, ſi velint parallaxin Fixarum factam, à motu Terræ annuo non excedere* 10′, *& tueri diametrum orbis annui ab ipſis poſitam.*

Authores.	Magnitudo Canis majoris.		Magnit. Alcor in cauda Urſæ maj.	
	Sirius habet terræ diametr.	*Corpus continet Terram vicibus*	*Alcor habet terræ diametros*	*Corpus continet Terram vicibus*
Copernicus	4170	71677713000	1992	4378454048
Herigonius	4350	82312875000	2068	8844058432
Galilæus	4380	8427672000	2092	9155562688
Bullialdus	5300	148877000000	2530	15941277000
Lansbergius	5424	159371956024	2588	17333761472
Keplerus	12550	1976656375000	6000	216000000000
Wendelinus	53200	150568828000000	25380	1767384872000

De quibus videri poteſt dictus *Ricciolus lib. 7. ſect. 6. cap.* 11. *fol.* 117.

CAPUT XXXI.

De Cœlo ſeu Cœlis, ut & de Æthere, ac Materia Cœleſti.

Cœlum quid dicatur. *Cœlum* communiter dicitur: Expanſum illud ampliſſimum, tenuiſſimum maximéque pellucidum, Telluri noſtræ velut orbiculariter circumfuſum, ſiderumque globis lucidis quàm refertiſſimum Spatium, quod à Telluris & Aquarum ſuperficie ad extimam determinationem excurrit, ibique deſinit: Et hæc eſt communior ſententia.

Cœli vocabulum quotuplex ſumatur? *Cœli* autem Vocabulum diverſimodè ſumitur; Nonnunquan enim intelligitur expanſum iſtud aëreum circa terram in quo naſcuntur Meteora; unde, *Nubes Cœli* dicuntur; Item *Volucres Cœli; Manna de Cœlo; Cœlum ſerenum; pluviæ deſcendere de Cœlo; Deus ſpiritu* (vento) *ſuo Cœlos ornavit; Deus obtegit Cœlos denſis nubibus* &c.

Nonnunquam, cujuslibet Planetæ orbis, ſeu curſus circularis periodicus illius, vocatur Cœlum; *Ex. gr.* Cœlum Mercurii, Veneris, Martis, Jovis, & Cœlum Saturni. Quando autem dicunt Stellas Cœli, intelligunt communiter ſuperiorem regionem iſtius expanſi, quod etiam Cœlum Stellatum ſeu octava Sphæra appellatur; dicitur quoque Cœlum æthereum, ſicut Poëta *Ovidius* canit:

Tot mala ſum paſſus, quot in æthere
ſidera lucent.

Cœlum Cryſtallinum. Quos dictos tres Cœlos (in Peripateticorum hypotheſi) ſequitur Cœlum quartum, Cryſtallinum ſeu nona Sphæra, ob anticipationem Æquinoctiorum inducta.

Primum Mobile quid? Et denique quintum Cœlum, ſeu Primum illud Mobile, quod credunt omnes Planetarum orbes, ac Stellas ſimul Fixas, 24 horis ab ortu in occaſum rapere; Ariſtot. lib. 1. de Cœlo, cap. 9. definit: *Corpus naturale quod in ultimâ univerſi locatum eſt circumlatione*; quod idem eſt dicere: Cœlum eſt ſubſtantia ultima univerſi Mundi, circumlationem ſibi vendicans. Videatur etiam cap. anteced. 4.

Cœlum Empyreum. His Cœlis adhuc communiter Theologi Pontificii ac Reformati aliud quoddam Cœlum *Empyreum* ſcil. ſuperaddunt, à Deo naturâ ſua ita ordinatum, ut ſit ſedes & receptaculum Beatorum, de quo ſequenti capite.

Quid Æther ſit? Quid autem *Æther* propriè ſit, non una eademque eſt Philoſophorum ſententia: Ab *Anaxagora* enim accipitur pro ignis elemento; *Ariſtoteles* verò de Mundo, hoc nomine ſignificari ait, Cœli ſiderumque ſubſtantiam, hoc eſt, totam ſiderum & cœli & ſtellarum compagem, non quod ignita flagret, ſed quod ſemper motu ſuo cir-

cumductili currat & curſibus rapidiſſimis rotetur, ἀπὸ τῦ ἀεὶ θεῖν, cum ſit, inquit, illud elementum à quatuor reliquis diverſum, tum divinum, tum interitus expers. Unde hodie Philoſophi duas præcipuas Mundi conſtituunt partes, *Elementa* & *Æthera*, ſeu Mundum *Elementarem* & *Æthereum*; Ætheris nomine complectentes, quidquid eſt ſupra elementum (ſic dictum) Ignem. Alii Ætheris ſubſtantiam putant eſſe aërem infinitum. Alii Æthera ſimpliciter accipiunt pro aëre, ut *Virgilius*:

——— reſonatque fragoribus Æther.

Apulejo, quatuor Elementa, Tellus, Aqua, Æther, Ignis vocantur. *Lucretius lib.* 1. Æthera poſuit pro Jove. Et hæc brevibus dicta ſunt incidenter de Æthere: Noſtram ſentent. vide *lib.* 2. *cap.* 5.

De Cœleſti Materia.

Ut autem de hoc Philoſophi valde diſſentiunt, ita quoque in *Cælorum Materia* ſeu cœleſti materia, vehementer diſcrepant. Peripatetici cum Ariſtotele tam octavum ſeu Stellatum Cœlum, quàm reliquos inferiores, qui Planetis inſerviunt, ſolidos & ex materia denſa ac dura impenetrabilique compactos: Stellas verò adhuc denſiores Cœli partes eſſe, ſtatuunt. Quam ſententiam paſſim tenent Patres, forſan ex illo Job. 37. vers. 18. *Tu forſitan cum Deo fabricatus es cœlos, qui ſolidiſſimi quaſi ex ære fuſi ſunt* &c.

An dura?

An fluida?

Alii è contrario, Cœlos ſeu cœleſtem materiam fluidam pronunciant, hoc eſt, ex materia facilè corporibus obviis cedente, inſtar aëris noſtri, qui rebus omnibus eſt pervius, iiſque non niſi parùm reſiſtit, in quamcunque partem tamen cedit & locum dat tranſeuntibus, & deinde fiſſas iſtas partes denuo inſtar aquæ coire & coaleſcere facit: Cujus opinionis fuerunt plerique ex antiquis Philoſophis, *Pythagoras*, ut & *Plato* in Timæo, *Seneca* & alii; quam quoque multi ex Aſtronomis recentioribus cum *Tychone Brahe* ſunt amplexi; Tenuitatem enim ejus probat Cometarum liber tranſitus &c. Quidam etiam ex antiquis *Patribus* hanc ſententiam probabiliorem cenſuerunt, & *P. Arriaga* d. un. de Cœlo, ſ. 4. no. 53. dum inquit: *In Cœlo ſeptimo magnitudo eſt propriè infinita, cujus reſpectu Saturnus ille affixus, eſt veluti unicum ſolummodo punctum: Videtur ergò, parum ſapientiæ & rationi conſonum, ut ad movendum tantillum ſidus, tota illa moles ſphæræ ſeptimæ ſe moveat; ſed præſtat dicere, aſtrum ſolum in materia fluida, ab Intelligentia moveri, ingens enim illa naturæ ſolidæ machina ad ſideris illius motum planè videtur ſuperflua.*

Præterea de Cœlis eorumque Subſtantia, Materia, Natura, Forma &c. multæ extant aliæ opiniones, quæſtiones & diſputationes. *Ariſtoteles* Cœlum animatum & animâ rationali & intelligente præditum exiſtimavit, *lib.* 2. *de Cœlo & lib.* 2. *Meteor.* Item *Pythagoras*, *Plato* & alii ex antiquis. Imò apud ipſos adeò certum habebatur, ut teſte *Auguſtino lib.* 18. *de Civit. cap.* 41, *Anaxagoras* reus factus eſſet apud Athenienſes & ſupplicio affectus, quod Solem non aliquid animatum, ſed lapidem ardentem eſſe dixiſſet. Idem ſentit *Philo Judæus lib. de opificio Mundi*, *Plin. lib.* 2. *Nat. hiſt. cap.* 8. *& alii.*

Ariſtoteles Cœlum cenſuit animatum.

Athenienſes Solem animatum ſtatuerunt.

Deinde Cœlos eſſe corruptibiles, Philoſophi antiqui, *Plato*, *Anaxagoras*, *Democritus* & alii ſtatuerunt; E contrario *Ariſtoteles lib.* 1. *de Cœlo c.* 3. *& lib.* 2. *cap.* 1. Cœlos non eſſe ejuſdem eſſentiæ cum elementis, ſed quintæ cujuſdam eſſentiæ, ideoque incorruptibiles docuit.

An Cœli ſint corruptibiles?

Unde etiam quæritur, utrum Cœlum generabile vel ingenerabile ſit? in qua diſputatione videntur antiquiores fuiſſe diſcordes, ſiquidem genitum aſſeruerunt, teſte *Ariſtotele lib.* 1. *de Cœlo.* *Xenophanes* autem apud Plutarchum lib. 2. c. 4. neque genitum neque interiturum poſuit, ſed ſempiternum. *Plato* ancipitem ſe repræſentat, *lib.* enim 3. *de Legib.* Numerum annorum ex quo Mundus extiterit, infinitum aſſerit: At in *Timæo* genitum à Deo facit, & *in* 6. *definit.* ambigit, an ſemper fuerit Cœlum? an ab inæſtimabili tempore? *Ariſtoteles*, tum ingenitum Cœlum, tum ingenerabile exiſtimat; rationem addit: Quidquid gignitur ac corrumpitur,

Utrum Cœlum ſit generabile?

tur, contrarium habet; Cœlum non habet contrarium, Ergò Cœlum non gignitur nec corrumpitur, & hoc paſſim multis aliis rationibus confirmat.

In varias etiam abeunt ſententias, moderni; Num ſcil. divinitus de facto corrumpendi ſint Cœli in die extremi Judicii? affirmantibus aliis, aliis negantibus. Affirmantes adducunt varia Scripturæ loca, *Pſ.* 101. *v.* 27. *Opera manuum tuarum ſunt Cœli, ipſi peribunt. Luc.* 21. *v.* 33. *Cœlum & terra tranſibunt.* 2. *Pet.* 3. *v.* 10. *Cœli magno impetu tranſibunt* &c. *Auguſtinus* tamen lib. 20. de Civit. c. 14, 16, 18, & 24, per Cœlos in his locis intelligit aëreum Cœlum, quo ſenſu dicuntur aves, volucres Cœli, ut ſupra. Quem ſecuti *Suarez*, citans S. Pet. d. loco paulo ante ver. 5. ubi inquit: *Cœlos jam olim extitiſſe per Dei ſermonem, & Terram ex aqua & in aqua conſiſtentem, is autem qui tum erat Mundus, aquâ inundatus periit; qui verò nunc ſunt Cœli ac Terra, eodem ſermone reconditi, aſſervantur igni in diem damnationis & exitii impiorum* &c. Quæ verba patiuntur hunc ſenſum, quod Cœli qui eluvione aquarum tempore *Noæ* perierunt, in die judicii igne tranſituri ſint; Tempore autem diluvii ſphæræ cœleſtes non perierunt; Ergo non peribunt in die Judicii. *D. Thomas* in 4. d. 47. & 48. *Pererius* lib. 1. in Gen. q. 1. & 2. *Connimb.* lib. 1. de Cœlo, c. 3. q. 1. art. 3. *Tann.* 1. p. d. 6. q. 4. dub. 5. n. 5. Quando autem ibi dicitur: *Futuros Cœlos novos & Terram novam*, intelligitur Cœlos illos qui actu ſunt, ita quaſi innovatum iri, ut videantur novi, ſicut anno vertente ſemper videtur nova Terra redeunte Vere, cum ſit nova facies rerum. Plura vide infra *lib.* 5. *cap. ult.*

Cœli an tranſibunt?

Porro, quidam dicunt Cœlos eſſe corpus; quorum alii ſtatuunt eſſe corpus ſimplex, alii non corpus ſimplex: ſi eſt corpus ſimplex, non conſtat materia & forma, ſi verò non eſt corpus ſimplex, tunc componitur ex materia & forma.

Cœli ſtatuuntur corporeum quid.

Cœli an moveantur naturâ & à principio activo intrinſeco: an ab Intelligentiis, de hoc quoque diſputatur; Quidam dicunt moveri eos à ſolo Deo; communior tamen ſententia Peripateticorum affirmat, moveri ab Intelligentiis; Quod quia invaluit apud omnes pene iſtos, nefas cenſetur id inficiari.

Motus Cœlorum unde?

Eſt & communis concluſio Aſtronomorum & Philoſophorum, Cœlum habere figuram perfectè ſphæricam, utpote ad motum circularem aptam; Probatur id ex poſitione ſuſcepta, nimirum ſi Cœlum non eſſet ſphæricum, Vacuum futurum extra Cœlum. Sed quid de his omnibus judicandum, ſequenti lib. patebit.

Cœli Figura.

CAPUT XXXII.

De Firmamento & Aquis ſupra illud, in S. Literis.

PRimo cap. *Geneſeos* ſcribit Moiſes: *Deinde dixit Deus, eſto* RAKIAH, id eſt, *Expanſum* (quod in quibuſdam Scripturæ exemplaribus ſonat *Firmamentum*) *inter Aquas, ut ſit diſtinguens inter aquas unas & alteras. Fecit ergo Deus hoc Expanſum; Quod diſtinguit inter has aquas, quæ ſunt ab infra Expanſi iſtius, & aquas illas, quæ ſunt à regione ſupra Expanſi: & fuit ita. Expanſum autem hoc Deus vocavit* SCHAMAIM (quod idem ſecundum nonnullos eſt dicere: *Ibi Aquæ;* interpretantur autem Cœlum) *Et ſic fuit veſpera, & fuit mane diei ſecundi. Poſtea dixit Deus, confluant aquæ iſtæ, quæ ſub hoc Schamaim* (Cœlo) *ſunt, in locum unum & conſpicua ſit arida, & fuit ita. Aridam autem vocavit Terram, ſingula verò aquarum receptacula, vocavit Maria &c. Poſt* (vers 14.) *dixit Deus, ſunto Luminaria in Expanſo* (Firmamento) *Cœli* &c.

Expanſum in S. Scriptura, interpretatum Firmamentum.

Ex quibus apparet, quod *Expanſum, Firmamentum, Cœlum*, ſit unum idemque. Quia verò tam in dicto hoc cap. *Gen.* quam paſſim in Scriptura, Cœlum ſæpius intelligitur pro Cœlo aëreo, quando nimirum aves dicuntur: *Volucres Cœli*: nubes vocantur, *Nubes*

Firmamentum ſeu Cœlum aut Expanſum ſunt unum & idem.

Cœli

Cœli &c. ſequitur, *Expanſum* ſeu *Firmamentum* vel *Cœlum* dici quidem iſtud Expanſum, quod à ſuperficie Telluris & Marium incipit & ad extimam Mundi terminationem excurrit; At pro re nata, de hujus vel illius regione intelligendum eſſe: *Ex gr.* Volucres Cœli ſeu firmamenti vel *expanſi* non poſſunt de alia Firmamenti regione intelligi, niſi de iſta ubi volucres volant. Sic quoque Aquæ ſupra *expanſum* ſeu Firmamentum non intelligi, niſi de iſtarum aquarum regione, ubi ſcil Nubes Cœli (hoc eſt *Schamaim* ſeu *Ibi Aquæ*) ſunt. Deus enim ligat aquas in denſis nubibus. *Iob. cap.* 26. Luminaria autem intelligenda eſſe in iſta expanſi ſeu Cœli regione, ad quam quodlibet luminare pertinet; Atque ſic ex Scripturæ verbis non ſequi videtur, Aquas iſtas quæ ſupra firmamentum ſeu expanſum vel cœlum eſſe dicuntur, ſupra ſtellas fixas, ſed loco competente, hoc eſt, in cœlo nubium eſſe. Præpoſitio quoque *ſuper*, interdum ſignificat *In* vel *Ad*, vel *Apud*, uti Pſ. 137. *Super flumina Babylonis ſedent filii Iſrael*; id eſt, ad flumina.

Aquæ ſupra Firmamentum, intelliguntur in Cœlo Nubium eſſe.

Et quanquam ſtellæ Fixæ inter ſeſe firmæ ac immobiles ſint, tamen ideò iſta Stellarum regio (poſito illas in una regione ſive ſphærâ eſſe) rectè Firmamentum appellari non poteſt, ut ſuo loco patebit; multo minus autem ſic à Peripateticis dici poteſt, quia illi, ſtellarum Fixarum ſphæræ, diverſos motus attribuunt; quomodo ergò id quod mobile eis eſt, volunt appellare firmum?

Firmamentum impropriè dicitur de Sphæra ſtellata.

Unde concludendum, hoc loco vocabulum Firmamenti non congruè, ſed potius vocabulum *Expanſi*, quod etiam cum textu Hebraico convenit, poſſe uſurpari, nullas quoque Aquas ſupra expanſum Fixarum, ſed in Cœlo aëreo eſſe, ac per Aquas hoc loco intelligi Nubes & Pluvias.

Origenes per Aquas ſupra Cœlos intelligere voluit Angelos, Dei conſpectu fruentes; per aquas verò inferiores Diabolos de cœlo ob peccatum deturbatos. Sed ſententia hæc à cæteris Patribus rejecta eſt; Unde *Auguſtinus*, qui per aquas ſupra cœlos, Angelos intellexerat, opinionem illam mutavit, & cum *Hieronymo* ac multis aliis, per aquas ſupra cœlos, intellexit nubes: per cœlum autem vel cœlos, infimam aëris regionem, quam etiam dicunt intelligi per firmamentum, quod dividit aquas ab aquis. *Comton Carleton in Philoſophia Univerſa fol.* 409. Alii, & quidem Peripatetici illi, qui Cœlos aſſerunt omnes eſſe inter ſe contiguos, has aquas ponunt intra primum Mobile & Cœlum Empyreum; Non enim intra alios Cœlos tam commodè collocari poſſint, cum impediant, quò minus una Sphæra aliam moveat, unde ajunt, licet Cœli, qui moventur, ſint inter ſe contigui, non tamen eſſe eos contiguos ſeu conjunctos cum Empyreo, ideoque ibi interponi has Aquas.

Origenis ſententia de Aquis ſupra Cœlos.

Peripatetici Aquas ponunt ſupra primum Mobile.

Quidam ſtatuunt, has Aquas ſupra Cœli Empyrei extimam ſuperficiem ſeſe diffundere, & hoc ex ſacris Literis probare conantur. *Dan.* 3. *Benedicite aquæ omnes quæ ſuper Cœlos ſunt, Domino* &c. Item Pſ. 148. *Laudate eum Cœli cœlorum: & aquæ omnes quæ ſuper Cœlos ſunt* &c. Unde putant anne forſam aquæ hujus modi ſuper Cœlum Empyreum loco ſpatii imaginarii cenſendæ ſint.

Aliorum opiniones.

Thomas, *Bonav. Durandus*, & alii per Aquas ſupra cœlos intelligunt Cœlum Cryſtallinum ſeu nonam illam (*fictam*) ſphæram: Nam inquiunt, ſicut ſupremum Cœlum ob ſimilitudinem quam habet cum Igne, vocatur Empyreum, ita hoc ob ſimilitudinem cum aqua vocatur Cryſtallinum. Aliqui tandem per Aquas ſupra cœlos intelligunt materiam aliquam ſpirabilem in medio Empyrei, cujus beneficio Sancti ibidem loquantur. Sed nos ex ſupra dictis, per Aquas ſupra Firmamentum, intelligimus Nubes & Pluvias Expanſi.

CA-

Caput XXXIII.

De Cœlo Empyreo.

IN antecedenti cap. 31. hujus libri commemoratis illis quinque Cœlis præcipuis, communiter Theologi prænominati addunt, & quaſi ſuperinducunt ſextum & ultimum Cœlum, *Empyreum* ſcil. quod locum Beatorum, curiamque Angelorum & Thronum Majeſtatis Dei ſtatuunt; ac maxima perfundi luce, qua de cauſa ob lucem ignis, quam imitari putant, non verò ob calorem, Empyreum, id eſt igneum, dicunt. Nulla autem fulgere Stellâ, neque mobile, neque quadratum, neque rotundum, non corporeum, non creatum, ſed τι quoddam Cœleſte eſſe, cenſent. Ac addit *Jacobus du Bois* Eccleſiaſtes Leydenſis, in ſuo Dial. Theolog. Aſtronomico pag. 39. quod *qui Cœlum Empyreum negat eſſe ſupra cœlos viſibiles, ille nec verbis ſacris credat, nec Chriſtianiſmi fundamenta didicerit.*

Variæ quæſtiones de Cœlo Empyreo. Sed ut in aliis plerumque, ita quoque in hac re diverſæ moventur quæſtiones. An Cœlum Empyreum conſtet Materiâ & Forma? An corpus ſit ſimplex, ab omni ſegregatum materia, idque ſpirituale, nec ne? An moveatur? An in hunc inferiorem mundum influat? An à flammis ſiderum patiatur? An Deus ambitu Empyrei contineatur? Quo loco ſit Cœlum Empyreum? Qualem figuram habeat? Quam magnitudinem? Item quando eſſe cœperit? &c.

Quidam ajunt, quod creatum ſit Cœlum Empyreum eodem inſtante cum Terrâ & Aquis, illa enim verba Gen. 1. *In principio creavit Deus Cœlum & Terram*, ſaltem de Cœlo Empyreo intelligi volunt. Alii dicunt: Licet Deus potuerit eodem inſtante cum Terra creare Cœlum Empyreum ex materia, imò ex ſimili cum terrena, nullum tamen eſſe fundamentum affirmationis, actu Deum ita feciſſe.

An ſolidum ſit hoc Cœlum? Quidam ſtatuunt partem extimam Empyrei ſolidam eſſe, & obduci ex parte inferiori, quadam quaſi cortinâ ex materia craſſa & opaca, ne cernatur Lux illa & Cœlum à mortalibus hic in mundo adhuc degentibus; ſicut olim ſancta ſanctorum velo quodam obtegebantur apud Judæos.

Figura hujus Cœli. De Figura Empyrei quoque habent difficultatem, maximè quoad partem convexam; nam quoad concavam, opinantur certò eſſe ſphæricum, tanquam contiguum, primo (*ſic dicto*) Mobili: Quoad convexam autem ſeu ſupremam partem, aliqui illud volunt eſſe figuræ ſphæricæ, quia ſcilicet hæc figura eſt perfectiſſima; At cum Empyreum non ordinetur ad motum ſed quietem, aliquibus congruentius videtur, quadratum quoad partem convexam, ſecundum verba Apocal. 21. Ubi *civitas dicitur in quadrato poſita.*

Magnitudo Cœli, ſic dicti, Empyrei. Quidam volunt menſurare magnitudinem hujus Cœli; Longitudo illis eſt ſupra 10 000 000, Latitudo 3 600 000 milliarium.

Sed hæc menſuratio minime convenit proportioni immenſæ Stellarum diſtantiæ; Unde *P. Antonius Maria Schyrlæus* è Societate Jeſu, *in Oculo Enoch & Eliæ, lib.* 4. *cap.* 1. *memb.* 6. *fol.* 195. calculum inſtituit alium, ad (*ſup. cap.* 27. *hujus libri*) aſſumptam ſuam Cœli Stellati diſtantiam: Dum porrò rationatur ex iſta altitudine (omiſſis aquis quæ ſupra cœlos eſſe cenſentur) ad Empyrei altitudinem; ſcilicet: Ut quadratum ex Saturni diſtantia conſtituit 1 000 000 diametrorum Solarium, nempe diſtantiam Fixarum; Ita quadratum ex diſtantia Stellarum productum 1 000 000 000 000 diametrorum Solarium facit diſtantiam Empyrei; ſeu in Terreſtribus diametris 10 000 000 000 000 vel ſemidiametris 20 000 000 000 000, in milliaribus horariis verò 20 000 000 000 000 000. Cumque diameter quælibet ad ſuam peripheriam ſit ut 7 ad 22, ergò circumferentia Cœli Empyrei erit milliar. talium 125 714 185 714 285 714; Unde ſi ſupponatur, Beatum indies tantum ſpatium in Empyreo emenſurum eſſe, quantus eſt totius Terræ ambitus, talis Beatus non poſſet ambitum Empyrei in 10 000 000 annorum peragrare.

Ex his Schyrlæus ſimul vult exaltare potentiam, altitudinem & magnitudinem Dei, quem Sacra Scriptura ipſo Cœlo altiorem aſſerit.

Quanta autem habeatur Cœli Empyrei altitudo interna, de hac nihil determinatur, niſi quod dictus Author in parte altera *cap.* 1. *fol.* 6. Cœlum Empyreum 8 000 000 000 vicibus majus pronunciet toto Firmamento, ac Epicureos admoneat, opera Dei magna ex his conſiderare, Cœlum verò Empyreum adhuc millionum millionibus altius cogitare jubeat.

An Cœlum Empyreum ſit periturum?

An denique immenſum vaſtiſſimumque hoc dictum Cœlum in futuro extremo judicio periturum ſit? quia Cœlum & Terra peribunt; An verò in æternum duraturum? de hoc quoque diſputant; quidam aſſerunt interitum, quidam negant, quidam diſtinguunt inter Cœlum *aëreum*, *æthereum* & *empyreum*, ac interitum tantummodo ad aëreum vel quoque ad æthereum reſtringunt. Unde iterum oritur quæſtio, ſi Cœlum aëreum vel quoque æthereum perirent, quid in iſto immenſo ſpatio ab Empyreo circumſcripto maneret? an vacuum? an prorſus nihil maneret? ſeu ad quid, vel cui bono? cujuſque materiæ id ſpatium foret? Quod tamen ſecundum *Riccioli* ſententiam (ſi Cœlum Stellatum à Terra diſtaret 210 000 ſemid. Terræ) 38 808 000 000 000 000 terrenorum globorum in ſe comprehendere poſſet. De quibus omnibus *l. ſeq. cap.* 11. vide noſtras cogitationes.

CAPUT XXXIV.

An extra hunc Mundum alii vel plures ſint Mundi? & utrum ſint in certo numero, an innumerabiles?

SUpra in principio hujus libri nominavimus quoſdam eorum qui ſtatuerunt plures ſeu infinitos eſſe Mundos, ut: *Ariſtarchus*, *Anaximenes*, *Xenophanes*, *Democritus*, *Epicurus*, *Metrodorus Chius*, *Leucippus*, *Diogenes* & alii (quos *Theodoretus lib.* 1. *de curand. Græcorum affection.* & *D. Thomas* 1. *p.* 9. 68. *art.* 3. commemorant) unde *Alexandro M.* quærenti, cum plures ſint Mundi, ſe verò nondum unius eſſe Dominum, lachrymas expreſſerunt.

Authores qui pluralitatem Mundorum ſtatuerunt.

Platonem aliquando quoque plures Mundos ſtatuiſſe, *Plutarchus lib. de de Orac.* refert. Imò dictus *Metrodorus*, ſicut in magno campo non unam ſpicam naſci videmus, ſic quoque in Infinito, unum Mundum eſſe, abſurdum putavit; nam quod eorum copia ſit infinita, ex eo manifeſtum eſſe dixit, quia infinitæ ſint cauſæ, ex quibus hic mundus conſtet: neceſſe igitur infinitos quoque eſſe Mundos; Ubi enim omnes ponuntur cauſæ, ibi etiam effectus; Cauſæ autem ſint ſive Atomi ſive Elementa. *Plutarch. lib.* 1. *de Plac. Phil. c.* 5.

Quid UNIVERSUM.

Empedocles, Mundum quidem unum eſſe dixit, non tamen *Univerſum* eſſe Mundum, ſed modicam quandam Univerſi partem, reliquum verò principium, Materiam. *Seleucus*, Mundum hunc infinitum eſſe, in medium protulit. *Diogenes*, *Univerſum* quidem infinitum eſſe, Mundum verò finitum, ſtatuit.

Stoici, *Univerſum* & *Totum* differre tradunt; *Univerſum* enim eſſe infinitum unà cum Vacuo, *Totum* autem, eſſe Mundum citra Vacuum, ut non idem ſit *Totum* & Mundus. *Plut. lib.* 2. *cap.* 1. *de plac. Phil.*

His omnibus contradixit *Thales*, ejuſque ſectatores, Mundum finitum & unicum eſſe aſſerentes.

Authores qui unicum ſaltem Mundum ſtatuunt.

Plato etiam opinionis ſuæ, quod unus ſit Mundus, & Unum Univerſum, conjecturam facit, ex tribus:

(1) Quod perfectus non ſit, ſi non omnia complectatur. (2) Quod ſimilis non ſit ſuo exemplari, ſi non unigenitus exiſtat. (3) Quod non incorruptibilis futurus, ſi quid extra ipſum eſſet &c. *Ariſtoteles* diverſis vult rationibus probare unicum eſſe Mundum. (1) Quoniam ex tota materia, quæ eſt in rerum natura, conſtet: Conſtare autem ex tota materia Univerſi, eo oſtendit, quod ſenſibilia corpora (*ut verè præſupponit*) intra hunc Mundum conſiſtant, ideo-

Ariſtotelis rationes, unicum ſaltem Mundum eſſe.

ideoque nullum extra eſſe, nec eſſe poſſe. (2) Putat univerſos Mundos ſi aliqui eſſent, ex iiſdem corporibus conſtare neceſſe eſſe, cum ſint ejuſdem naturæ, corporum etiam unumquodque potentiam eandem habere; Si itaque plures eſſent Mundi, Terra alterius Mundi, ad hujus Mundi medium ſeu centrum ferretur; vel vice verſa. (3) Non apta ea cenſet, quæ extra hunc Mundum eſſent, eſſe in Loco: neque tempus ſeneſcere ipſa facere: neque ullius eorum eſſe ullam mutationem, proinde non poſſe eſſe. (4) Putat motum unius Mundi (in puncto contactus confinium Mundorum) alterius motum impedire. (5) Spatium triquetrum intra illos relictum, eſſet Vacuum illud negatum. (6) Eſſet eorum numerus incertus. (7) Maſſa materiæ eſſet diſperſa in plures Mundos & non glomerata in unum, cum tamen natura compendia quærat. (8) Non neceſſarium nec bene factum eſſe concludit, extorres ordinare cives à civibus. (9) Non eſſet unus & primus motor, &c. Schola *Theologica* in hoc quidem cum Ariſtotele, dum Mundum ſtatuit eſſe unicum, conſentit; ſed ab eo quod aſſerit impoſſibile etiam eſſe, plures Mundos poſſe eſſe, diſſentit; Plures enim poſſe & potuiſſe à Deo condi Mundos, Theologi omnino credunt, etiamſi unicum liberè in tempore actu Deus condiderit. De quibus *lib. ult.* pluribus.

Theologorum ſententia.

Caput XXXV.

De Spatio Imaginario extra Mundum.

Quid ſit extra Mundum.

QUia ſecundum Ariſtotelem tanquam Philoſophorum Principem, ut & communiorem opinionem tam Philoſophorum quam Theologorum, extra hunc Mundum plures Mundi non ſunt; Mundum verò denique finem habiturum, ſana ratio dictitat; cum quoque ſit contra Deum & Naturam, aliquid (*excepto Deo*) eſſe infinite protenſum; Ideoque mens humana quid extra Mundum (ſive illum finiat, aut primum illud *ſic dictum* mobile; Aut Cœlum Empyreum; aut Aquæ illæ ſupra Cœlos creditæ; aut aliquid aliud) denique ſit? Quidve illum contineat vel circumſcribat? curioſè diſquirit *Ariſtoteles lib.* 3. *de Cœlo cap.* 8. *&* 9. ſupra Cœlum ſupremum (quod illi Cœlum Stellatum ſeu corpus naturale vel ſubſtantia ultimæ converſionis eſt) neque LOCUM neque TEMPUS neque VACUUM, ſed prorſus NIHIL eſſe, expreſſè ſtatuit; imò nec ullum corpus naturale ibi eſſe poſſe, ratiocinationibus ſuis confirmare ſtudet. &c. Quidam verò ſtatuunt ibi *Spatium* aliquod *Imaginarium;* Quod vocant *ubicationes poſſibiles*; Hæ autem variis varia imaginandi ſeu fingendi occaſionem præbent.

Ariſtoteles extra Mundum nihil eſſe ſtatuit.

Quid Spatium Imaginarium?

Connimbricenſes in Phyſicor. Ariſt. lib. 8. cap. 10. quæſt. 2. Art. 4. *de Spatio quod tam intra quam extra Cœlum funditur*, ſtatuunt: *Primò hoc Spatium non eſſe veram quantitatem trinâ dimenſione præditam, alioquin non poſſent recipi in eo corpora. Cùm plures ejuſmodi dimenſiones in eodem ſitu naturæ viribus ſimul eſſe nequeant. Item nec eſſe ullum aliud reale ac poſitivum ens, cùm nihil tale præter Deum ab æterno fuerit, hoc verò Spatium ſemper extiterit, ſemperque eſſe debeat. Secundò, Spatium hoc non eſſe ens rationis, cùm ab eo re ipſa, abſque opera intellectus, intra Mundum corpora recipiantur, & extra Mundum recipi queant. In hoc igitur imaginario Spatio actu eſt Deus, non ut in aliquo ente reali, ſed per ſuam immenſitatem: quam quia tota Mundi univerſitas capere non poteſt, neceſſe eſt etiam extra Cœlum, in infinitis Spatiis exiſtere. Ubi advertendum, aliter Deum* in ſe ipſo, *aliter* in rebus creatis, *aliter* extra Mundum *eſſe. Eſt enim in ſe, quia nullius eget adminiculo, eſt in rebus creatis per ſuam eſſentiam, præſentiam & potentiam, eſt extra Cœlum, quia à nullo ſeu vero ſeu imaginario loco excludi poteſt. Concipimus itaque illud ſpatium extra Mundum, ita ut illic verè ſit, non tamen ut ens reale & poſitivum* &c. Quod & lib. 1. de

Connimbricenſium ſententia.

de Cœlo cap. 9. in explanatione, confirmant, dum ſcribunt: *Adverte autem, licet extra Cœlum nullum ſit Corpus: eſſe tamen Spatium ſive capedinem ad recipienda corpora.*

Varia alia opiniones. Alii Spatium *imaginarium* nihil aliud eſſe dicunt, quam ipſum *Nihil.*

Alii inane quid appellant ab omni realitate.

Alii negationem omnis Entis eſſe produnt.

Reſpondent cæteri: (1) Ad ipſum *Nihil*, quod eo ipſo cùm *Nihil* ſit, *Spatium* eſſe fingi non poſſit; *Nihil* enim neque amplum, neque latum, neque longum, neque profundum eſſe poſſe. Ad (2) inferunt, ſi *ſpatium imaginarium* ſit *ſpatium* ab omni realitate & entitate, inane: Idem ſit dicere ac Vacuum, proindeque Vacuum ſeu ſpatium imaginarium unum & idem eſſe. Ad (3) Si *ſpatium imaginarium* ſit negatio omnis entis, reſpondent, tunc quoque *ſpatium* dici non poſſe.

Porro volunt quidam, *ſpatium imaginarium* eſſe merè quid fictum, unde condudunt, ante Mundi creationem non fuiſſe intellectum fingentem, ergò nec ſpatium imaginarium: Et quia Deus non poteſt eſſe in eo quod non exiſtit (ut in chimæris) ſed in eo tantum quod exiſtit; ſpatium verò imaginarium, ſecundum eorum opinionem, non exiſtit; ergo Deus non eſt in ſpatiis imaginariis.

Alii ſpatium imaginarium intelligunt tanquam immenſam aliquam molem corpoream, merè poſſibilem, undique in infinitum diffuſam, vel ubicationem poſſibilem ejuſmodi molis corporeæ.

Leſſius ſtatuit Spatium imaginarium eſſe ipſum Deum. Quidam dicunt: *Spatium imaginarium eſſe ipſum Deum, qui ſecundum immenſitatem eſt ubique ſeu infinitè neceſſario diffuſus.* Leſſius *lib. 2. de perfect. divin. cap. 2.* Si enim quis omnes Cœlos tranſcenderet, & in ſpatio quod imaginando format, quod non ſit, quæreret, Deum certè inveniret.

Nonnulli ſpatium imaginarium omninò tollunt, hac ratione: Quia id quod tantum ab intellectu noſtro ſeu imaginatione concipitur, non revera aliquid eſt. *Ex. gr.* poſſet quis concipere ſe mille aureos habere, cum nec unicum quidem haberet; Ergò nec ſpatium imaginarium ſit.

Renati des Cartes opinio. Recentior quidam Philoſophus *Renatus des Cartes, par. 2. Princip.* ſuorum *Philoſophiæ no. 21*, ſpatium hoc imaginarium verè reale aliquid eſſe, percipit, dum inquit: *Cognoſcimus præterea hunc Mundum ſive ſubſtantiæ corporeæ univerſitatem, nullos extenſionis ſuæ fines habere: Ubicunque enim fines illos eſſe fingamus, ſemper ultra ipſos aliqua ſpatia indefinitè extenſa, non modo imaginamur, ſed etiam verè imaginabilia, hoc eſt realia eſſe percipimus; ac proinde etiam ſubſtantiam corpoream, indefinitè extenſam in iis contineri; Quia* (ut in ejus opinione oſtenſum eſt) *idea ejus extenſionis, quam in ſpatio qualicunque concipimus, eadem planè eſt cum idea ſubſtantiæ corporeæ. Hincque etiam colligi facilè poteſt, non aliam eſſe materiam Cœli quàm Terræ; atque omninò ſi mundi eſſent infiniti, non poſſe non illos omnes ex unâ & eadem naturâ conſtare; nec proinde plures, ſed unum tantùm eſſe poſſe: Quia perſpicue intelligimus illam materiam, cujus natura in eo ſolo conſtitit, quod ſit ſubſtantia extenſa, omnia omnino ſpatia imaginabilia, in quibus alii iſti mundi eſſe deberent, jam occupare: nec ullius alterius materiæ ideam in nobis reperimus. Materia itaque in toto univerſo una & eadem exiſtit, utpote quæ omnis per hoc unum tantum agnoſcitur quod ſit extenſa.* &c. Hæc eſt dicti Renati mens ſeu perceptio.

Quid denique de ſpatio Imaginario concludendum. Spatium denique Imaginarium, ſi conceditur, ſequitur illud eſſe, Infinitum & Immenſum, vel infinite expanſum omnes partes verſus, id eſt, longitudinem, latitudinem & profunditatem: Item ſequitur, quod ſit incorruptibile, ſempiternum, immobile, fixum & permanens, ita ut nullâ vi aut ratione tolli poſſit, ideoque etiam capax corporis cujusvis, ut ut etiam ſive magnum ſive parvum ſit. De qua re, *ſeq. lib. 2.* pluribus.

CON-

CONCLUSIO,

Super hunc Primum Librum.

PRimus hic Liber, ſaltem eâ de causâ conſcriptus eſt, ut cognitio & fundamentum quoddam ſit eorum, quæ Philoſophi ſtatuerunt & ad huc ſtatuunt, de Corporum Mundanorum diſpoſitione, motu, diſtantia, quantitate: Item de Materiâ (*ſic dictâ*) Cœleſti ſeu Spatio iſto ingenti intermedio inter hæc Corpora, longè lateque diffuſo: ecquid tandem extra Mundum ſit? De quibus omnibus breviter tam Antiquorum quàm Recentiorum Hypotheſes atque ſententias recenſuimus, eaſque ſolas quæ intelligibiles, rationique quodammodo convenientes; Multa enim de his inveniuntur, quæ verboſæ potius vanitatis, quàm rectæ rationis vel veritatis intentione, ſcripta ſunt. Quæ deinde noſtra ſit ſententia, ex ſequentibus Libris apparebit.

LIBER SECUNDUS, DE VACUO SPATIO.

CAPUT I.

Quâ causâ Author adductus ſit ad inquirendum VACUUM.

OMnipotentis Dei veſtigia in Naturâ, maximè verò in ingenti iſtâ Mundi Machina deprehendi nemo negabit. Cum primis autem ex antecedenti libro, cap. 20. & ſeqq. apparet:

1. Incomprehenſibilis illa Diſtantia Corporum Cœleſtium, Solis nimirum & Lunæ ac reliquorum Planetarum; Conſtatque eorum quoſdam eſſe ingentis magnitudinis, ut non tantum noſtrum Terrenum globum, magnitudine excedant, verùm etiam multis vicibus, ut decies, centies & ultra ſuperent. Quis enim omnium Mortalium, quantitatem hujus Telluris, quæ in diametro 1720, in ſemidiametro 860, & in circumferentia 5400 milliaria germanica continet, ſibi imaginari aut mente complecti poteſt? Cum tamen ad extremi Planetæ Saturni Sphæram comparata, non inſtar piſi æſtimanda ſit. Unde proportio horum corporum inter ſeſe eorumve Sphærarum, numeris quidem deſcribi, nullâ tamen arte mechanicâ in charta exhiberi vel depingi poteſt.

Terra cum Saturni Sphæra comparata, nihil æſtimanda.

2. Ut autem Terrenus hic globus cum Saturni Sphæra: ſic Saturni Sphæra, cum proximioris etiam ſtellæ Fixæ Sphærâ conferenda. Certum enim eſt, Fixas non ſolum diverſimodè à Terra, partimque ita remotè diſtare, ut ſenſum & intentam mentis aciem planè obtundant: Verùm etiam omnium proximiorem Stellam (quæ fortaſſe Canis major, aut Lyræ Lucida) nullam omnino reſpectu ſemidiametri Terræ admittere parallaxin; ſi enim admitteret aliquam, *ex. gr.* duorum ſecundorum, eſſet ejus diſtantia à centro Terræ 103448 ſemidiametrorum Terræ: ſin verò haberet parallaxin unius tantum ſecundi, eſſet ejus diſtantia 268965 ſemidiametrorum Terræ (*uti teſtatur Scipio Claramons in lib. de* Univerſo, *& ipſæ infallibiles Tabulæ Sinuum, Tang. & Sec. demonſtrant*) quæ conficiunt milliaria germanica 231309900. Cum autem nulla poſſit ſentiri, ne proximioris quidem Stellæ parallaxis ad Telluris ſe-

Saturni Sphæra, ad peripheriam, quam faceret proxima aliqua Stella Fixa, nullam comparationem habet.

ſemidiametrum, facilè concludendum, nullam humani ingenii vim tantam eſſe, quæ tantæ diſtantiæ terminos aſſequi poſſit.

Stellæ non admittunt certum numerum.

3. Numerum Stellarum quod attinet, quis eas numerare poteſt? Hoc enim tempore Teleſcopiis aſtronomicis multò plures videre poſſumus, quàm olim, & quantò præſtantiores ſunt hi tubi, tantò acutiores reddunt ſtellas nebuloſas, quæ alias nudis oculis planè non apprehenduntur.

Multæ ſunt Stellæ, etiam Sole noſtro decies ac ultra majores.

4. Quanta quoque ſit cujuſvis Stellæ moles, etiamſi certæ indagini non ſubſit, dubitandum tamen non eſt, quin earum multæ ſint, Sole noſtro decies & ultra majores.

5. Quod omnium maximum, illud eſt *Immenſa* iſta Intercapedo, ſeu SPATIUM vel EXPANSUM, omnes hos Globos quotquot etiam numero ſint & quantæcunque multitudinis, continens; cujus comparatione omnia hæc corpora ſimul ſumta, tantum ut minima pars vel Atomus æſtimanda.

Ingens illud Spatium intermedium, inter corpora Mundana, nullo modo à Mortalibus comprehendi poteſt.

Hæc, cum diu conſideraverim, & ſimul animum circa Mundi fabricam ſæpius exercuerim; me non ſolum tantæ illæ ingentes horum Mundanorum Corporum moles atque eorum immenſæ diſtantiæ humano intellectui omnino imperviæ, expaveſcere fecerunt: ſed cum primis omnium, me vaſtum illud intermedium & ſine fine SPATIUM attentum, tenuit perplexum, perpetuumque ſcrutandi deſiderium indidit. Quid nempe illud ſit? Cum tamen omnia contineat, locumque ad eſſe aut ſubſiſtere præbeat; An fortè ignea materia aliqua cœleſtis, ſolida (ut ſtatuunt Ariſtotelici) vel fluida ſit? (ut Copernicus & Tycho Brahæus putant) ſeu quinta aliqua eſſentia limpida? vel SPATIUM ab omni materia, VACUUM ſcilicet illud ſemper negatum? &c.

CAPUT II.

De LOCO ut & TEMPORE.

QUia communiter Philoſophi *Vacuum* dicunt *eſſe Locum in quo nihil eſt;* neceſſe erit, de LOCO aliquid dicere, quid nimirum ſit?

Ariſtotelis, Definitio LOCI.

Ariſtoteles LOCUM definit: *Ambiens quidpiam ſeu vas quoddam immobile, alterius corporis contenti;* vel: *Locus eſt extremum continentis cohærens contento*; ſeu, *Locus eſt ultimus terminus continentis.*

Aliorum Definitio.

Alii; *Quod Locus ſit ſuperficies corporis Locati;* ſeu, *Locus eſt ſuperficies concava corporis ambientis, immobilis.*

Fatetur tamen Philoſophus ipſe *lib.* 4. *Phyſ.* complures dubitationes enaſci, quidnam ſit ipſe LOCUS? & quomodo res ſint in loco? Ac concludit, non ſolum quidnam ſit Locus? ſed an ſit? dubitari neceſſe eſſe.

Authoris deſcriptio quid ſit LOCUS.

Verum enim verò, LOCUS per ſe reale quid non eſt; ſed certa quædam ac determinata vicinitas, in qua res aliqua reſpectu proximæ alterius cujuſdam rei, ſuam exhibet præſentiam; ut dum eſt hic, non ſit alibi.

Communis itaque hominum ſenſus, collocat omne quod eſt in aliquo πῶ vel *Ubi*, id eſt, in certâ aliquâ vicinitate ſeu confinio certæ alterius rei; quam vicinitatem, LOCUM vocat. Ita (*exempli gratia*) Petrus locari poteſt in certo aliquo conclavi; quod iterum locatur in aliqua domo: Domus in aliqua platea: Platea in aliqua urbe, *verbi gratia* Româ. Sed ubi Roma? in Italia: Ubi Italia? in quarta hujus Telluris parte, quæ Europa vocatur; Ubi Europa? in Telluris ſuperficie intra Aſiam & Americam. Unde iterum quæritur: Ubi Tellus hæc? & (*ſecundum Copernici Syſtema*) reſponderi poteſt: In Orbe ſeu Sphæra ſua, quæ eſt intra Veneris & Martis Sphæras. Ubi ſunt Veneris & Martis Sphæra? Reſpondetur: inter Mercurii & Jovis Sphæras. Iterum poteſt quiſpiam interrogare, Ubi Mercurii & Jovis Sphæræ? & alter reſpondere: inter Solem & Saturni Sphæram. Ubi autem Saturni Sphæra? Reſpondetur: in extrema parte omnium Planetica-

rum Sphærarum quæ ſunt circa Solem. Ubi autem Sol? Reſpondet Copernicus: in medio hujus Mundi. Ubi autem Mundus? Reſponſio dabitur infra *libro 7*.

Atque ſic de LOCO ſeu *Ubi*, ſemper poteſt quæri ulterius; Interim tamen LOCUS per ſe nihil reale eſt, niſi ens rationis ſive imaginarium vel Relativum quid, Reſpectum ſemper ad aliud quid, tanquam ſuum correlatum ſeu correſpectivum, habens: dempto uno, tollitur alterum, dempto locato, tollitur locus ejus & vice verſa.

Locus non eſt reale quid.

Porrò, ſicut Locus reale quid non eſt, eodem modo nec *Tempus*.

Tempus quid ſit.

Philoſophi Peripatetici *Tempus* definiunt: *Quod ſit numerus motus ſecundum prius & poſterius:* & aſſerunt Tempus cogitatu difficile, explicatu difficilius eſſe. Unde Auguſtinum dixiſſe fertur: *Si nemo ex me quærat, ſcio quid ſit Tempus, ſi quærenti explicare velim, neſcio.*

In Noſtra ſententia: *Tempus* eſt Menſuratio durationis Rerum, ſecundum curſum earum circa Solem: *Ex. gr.* duratio Telluris, menſuratur ſecundum ejus curſum Periodicum vel annuum circa Solem, quæ menſuratio *Tempus* vocatur & per Annos diſtinguitur.

In rebus ad Tellurem pertinentibus menſuratio non ſolum à Curſu Telluris periodico, ſed etiam ab ipſo Telluris motu diurno (ex quo deinde Dies & Horæ exiſtunt) inſtituitur. Unde Tempus quoque dici poteſt: durationis diſtinctio per annos, dies & horas, quæ ex Telluris Motu, ſimul diurno & annuo exiſtunt.

De Tempore Planetario.

Reliquorum Planetarum & ab iis dependentium rerum duratio, menſuranda erit, ſecundum cujuslibet Planetæ Curſum tam periodicum quam proprium, quæ menſuratio Tempus ejus vocanda.

Caput III.

De VACUO.

Ariſtotelis definitio Vacui.

Ariſtoteles VACUUM definit: *Quod ſit* LOCUS *corpore non repletus, aptus tamen repleri.* Vacuum autem in rerum Natura dari, non concedit, ſed potius contra ſic argumentatur:

Objectio contra Vacuum.

Quod non eſt cauſa ullius effectus in natura, non eſt ponendum à Philoſopho eſſe in natura.

Vacuum non eſt cauſa ullius effectus in natura.

E. *Vacuum non eſt ponendum.*

Reſolutio.

Verum enim verò, quando Vacuum Locus eſt corpore non repletus, aptus tamen repleri, certe eſt aliquid, etiamſi non reale, tamen reſpectivum quid, & quidem cauſa maximi effectus in natura; ut ſcil. res quæ hîc eſt, poſſit deinde eſſe alibi, ac replere ſuâ præſentiâ Locum (ſeu potius Spatium) ibi corpore non repletum, aptum tamen repleri. *Ex. gr.* Quando Saturnus eſt in Capricorno, tunc Locus ejus in Cancro Vacuus eſt, aptus tamen ab eo repleri; Ergo *Vacuum* eſt cauſa maximi effectus in Natura. Imò ſi Vacuum ſcil. Spatium non poſſet in rerum natura dari, ſed omne Spatium eſſet repletum; aliud corpus in alterius locum ingredi non poſſet, nec haberet motum de loco ad locum: Cujus contrarium tamen Experimenta ſequentis libri oculariter demonſtrabunt, dum tam Aër quàm Aqua, magnâ cum vehementia introeunt & contra naturalem ordinem aſſurgunt in evacuata vitrea vaſa.

Dicis id fieri ob fugam Vacui; Reſpondetur: Si fuga Vacui conceditur, conceditur & ipſum Vacuum. Si enim Vacuum non eſſet, neque poſſet eſſe ejus fuga: Quomodo fuga alicujus rei poteſt eſſe, ſi res ipſa non conceditur eſſe?

Unde quis potius contra, ſic poſſet argumentari:

Quicquid eſt cauſa ullius effectus in natura, illud ponendum à Philoſopho.

Vacuum eſt cauſa effectus Vacui fugæ,

Fugæ, item Repletionis (nam ſi non eſſet vacuum, nihil poſſet repleri) & multorum aliorum Experimentorum.

E. Vacuum eſt ponendum à Philoſopho.

Philoſophi, cum Ariſtotele conſentientes.

Fuerunt autem hujus *Ariſtotelicæ* ſententiæ, communiter omnes Philoſophi, à Thalete, uſque ad Platonem, ut memorat *Plutarchus lib.* 1. *de Placitis Philoſophorum cap.* 18.

Aliorum Philoſophorum diverſa ſententia de Vacuo.

Sed *Leucippus*, ut & *Democritus*, *Demetrius*, *Epicurus*, *Metrodorus*, &c. Vacuum conceſſerunt, & quidem magnitudine Infinitum. *Stoici* quidem nihil intra Mundum eſſe Vacuum, extra autem ipſum, Vacuum infinitum aſſeruerunt.

Alii de Vacuo ſtatuerunt, quod ſit anima Univerſi ſeu Spiritus Mundi, & quod incorporeum ſit atque intactile, quod neque figuram habeat, neque figuratum ſit, ac quod neque patiatur, neque agat, ſed tantum ad corpus ſuſcipiendum aptum ſit.

Renati des Chartes ſententia.

Recentior quidam, nomine *Renatus des Chartes*, *in lib. de Princip. Philoſ. part.* 2. *n.* 16. *& ſeq.* Vacuum dari, prorſus cum Ariſtotele negat, rationemque addit: *Quod extenſio Spatii vel Loci interni, non differat ab extenſione corporis*; ac proinde inquit: *Si quæratur, quid fiet, ſi Deus auferat omne corpus quod in aliquo vaſe continetur, & nullum aliud in ablati locum venire permittat? Reſpondendum eſt: Vaſis latera ſibi invicem hoc ipſo fore contigua: Cum enim inter duo corpora nihil interjaceat, neceſſe eſt, ut ſe mutuo tangant, ac manifeſte repugnat, ut diſtent, ſive ut inter ipſa ſit diſtantia, & tamen iſta diſtantia ſit nihil*; *quia omnis diſtantia eſt modus extenſionis, & ideo ſine ſubſtantia extenſa eſſe non poteſt* &c.

A Peripateticis Vacui Fuga reputatur inter Affectiones Mundi.

Peripatetici inter Affectiones Mundi, numerant Vacui Fugam & dicunt: quod in mundo ſit mutua & perpetua corporum ſucceſſio, ideoque nullum in Mundo dari poſſe angulum, in quo non ſit aliquod corpus, hocque propterea, ut virtus Cœli, tanquam ſupremi corporis, poſſit per intermedia corpora in inferiora agere, &c. Unde quæri ſolet: *An Deus poſſit facere Vacuum? Et, Cum Vacuum non detur, quomodo dicatur eſſe cauſa plurimorum apoteleſmatum?* Ad primum reſpondet Scaliger: *Deum non potuiſſe facere Vacuum, quod non poſſit facere ſibi plane diſſimile; Vacuum verò cum nihil ſit, Deo plane ſit diſſimile, & creatio ſemper terminetur in aliquo, ideò Deus non poſſit creare nihil.* Ad ſecundum reſpondent Philoſophi: *Non Vacuum illud, ſed fugam Vacui eſſe cauſam rerum iſtarum; ſeu, non quod ſit Vacuum, ſed ne ſit.*

Experimenta quæ contra Vacuum opponuntur.

Inſuper quotidiana volunt docere experientia, Vacuum dari non poſſe. Aqua enim contra naturalem curſum, attracto per fiſtulam aëre, aſcendit; Item Caro cucurbitulis quæ chirurgis in uſu eſſe ſolent, extincto igne, in tubercula elevatur; Follis obturato orificio, ut nulla ex parte aër ingredi queat, diduci non poteſt; Aqua è vaſe orificii anguſtioris obverſo, non effluit, &c. Utrum autem angelica virtute fieri poſſit Vacuum? negatur ab Oviedo. Atque hæ ſunt communiores Philoſophorum objectiones contra Vacuum, de quibus plura *lib.* 3. *cap.* 35. & 36.

Verum enim verò *Vacuum* in natura dari, *lib. ſeq.* pluribus demonſtrabimus Experimentis.

Vacuum quid ſit ſecundum Authoris ſententiam.

Non autem Vacuum, de ipſa vacuitate intellectum tanquam reale quid intelligimus, ſed ut Privationem ſive abſentiam. *Ex.gr.* uti Tenebræ ſunt abſentia Luminis: vel: uti cœcitas eſt privatio viſus, nec proinde reale quid: Seu: Uti mors eſt extinctio Vitæ, mors verò non reale quid: Sic Vacuum eſt privatio pleni, tamen non ſequitur, quod privatio hæc, ſeu, hujus vel illius rei abſentia (quæ vulgò Vacuum vocatur) ſit reale quid.

Uti autem tam plenum quam Vacuum, ſemper Spatium aut vas, ſeu continens quoddam, vel plenum vel vacuum præſupponit (ſimpliciter enim plenum vel vacuum dicere, abſque vaſis ſeu continentis conſideratione vel denominatione, nihil eſt dicere) ſic quoque ratione rerum vel corporum Cœleſtium aut Mundanorum, Vas, ſeu Spatium aut continens quoddam ut ſit, neceſſario ſequitur. Quia verò id non videri nec faciiè com-

comprehendi poteſt, ideoque de eo, an & ubi, vel vacuum, vel repletum ſit, tot diverſæ oriuntur ſententiæ.

Eſt autem Corporum Mundanorum Continens, nihil aliud quam *Spatium univerſum*, ſeu Vas Univerſale quod omnia continet: cujus plenum vocamus ubi ejuſmodi corpus cum ſuis effluviis conſiſtit, ejus verò *Vacuum*, ubi nullum ejuſmodi corpus cum ſuis effluviis.

Vacuum ſimpliciter dictum Nihil eſt. Non itaque loquimur de *Vacuo* ſimpliciter ſic dicto (quod verè nihil eſt, neque intelligi, neque mente comprehendi poteſt.) Sed de *Vacuo Spatio* & quid commodi ejus vera cognitio, toti Philoſophiæ adferat.

Caput IV.

De Spatio.

Non tractamus hoc loco de Spatio ſecundum trinam dimenſionem, vel ut vulgus Spatium concipere ſolet, de Magnitudine, Amplitudine, aut Capacitate hujus vel illius Rei, vel Loci, vel Ædificii, vel Palatii, Agri, Regionis, Diſtantiæ, &c. Sed de *Univerſali omnium rerum Vaſe aut Continente*; quod non eſt æſtimandum ſecundum quantitatem, ſeu longitudinem latitudinem atque profunditatem: neque conſiderandum reſpectu ullius ſubſtantiæ, vel punctim, vel ſectim, vel diviſim vel ex parte, aut ſuperficialiter aut internè aut externè, &c. Nec per aliquam diffuſionem, dilatationem vel expanſionem ſui ipſius; ſed ita quod infinitum & omnium rerum continens eſt, in quo omnia ſunt, vivunt & moventur, nullam inde ſuſtinens variationem, alterationem aut mutationem.

Spatium dupliciter intelligi poteſt. Spatium itaque dupliciter intelligendum: vel: ſecundum Vulgi conceptum: vel ſecundum *Univerſale rerum omnium Continens*.

Spatii deſcriptio. Spatium de Univerſali omnium rerum Continenti intellectum, eſt in quo omne Corpus ſeu omnis Subſtantia, ſuum eſſe vel ſubſiſtere aut habet aut (hîc vel alibi, ſecundum ſcil. rerum vicinitatem) habere poteſt; Et quod nulli cedit, nec tantum cedit quantum eſt corpus receptum, ſed permanens eſt atque immobile, indiviſibile, ubique in omnibus, per omnia, ſive ſint Corporea vel Incorporea, cuique nihil infert eſſe, dicto reſpectu, hîc vel alibi, repletum vel inane.

Seu: Spatium de Univerſali omnium rerum Continenti intellectum, eſt omne id quod per nudum intellectum concipitur non eſſe: & quod non eſt hoc aut illud quod poteſt videri, tangi, audiri vel ſenſibus percipi, ſed ab omni materialis naturæ conditione abſtractum quid; à quo omnia infinitè diſcrepant, ita ut nihil ſit ac fieri poſſit, quod ad æqualitatem ejus ullo modo pertingat. *Spatium cum nullare comparandum.*

Seu: Eſt, per quod omnia quaſi unum ſunt; in quo reperimus omnia (neque enim nos ipſos, niſi in Spatio reperire poſſumus.) Unde eſt continuum & pertranſiens vel permeans quid, quo omnium corporum Magnitudo capitur; circa, vel extra, intraque omnia conſiſtens, indifferenter omnia recipiens, penetrans, ſine actionis paſſioniſque conditione; Eſt & Illocabile (quia Spatii Spatium non datur) nullius particeps, nec receptivum formæ vel qualitatis vel accidentis, &c. uti *cap. 6.* pluribus dicemus:

Quomodo Spatium percipiendum ſit? Certum eſt, omne corpus indigere ſecundum capacitatem, ſeu trinam ſuam dimenſionem, Spatio etiam interno, ſine quo nec eſſe nec ſubſiſtere poteſt: *verb. gr.* Sit conclave quoddam, in quo nec homo nec alia res aliqua, niſi aër (ſcimus enim in hac inferiori Telluris parte, omnia Spatia aliis viſibilibus corporibus non repleta, aëre repleri) ſed ſi quis intraret in illud conclave aëre repletum, tunc aërem quoad ſuam perſonam aut ſubſtentiam expelleret, illudque Spatium, quod ibi antea aëre repletum erat, corpore ſuo occuparet. Si recederet, tunc aër iterum ſuccederet in

locum ejus, aut poſſet aliud aliquid, *ex. gr. Lapidea ſtatua*, ſubrogari, Spatium illud internum occupans, Spatio nihilominus manente firmo, ſine actionis paſſioniſque conditione.

Imo Aër ipſe, artificio, *cæteris paribus*, poſſet ex toto conclavi extrahi, uti Experimenta demonſtrabunt, manente nihilominus Spatio totius conclavis. Si itaque unum idemque Spatium iſtius conclavis, modò hoc, modò illo corpore poteſt repleri, ſemperque alterum in alterius rei Spatium ſuccedere, Spatiumque totum, intra conclave, evacuari ab omni corpore, aëreque; Sequitur magnam eſſe differentiam inter Spatium & inter Corpus, quod Spatium modo implet, modo non implet, nullumque Corpus Spatium conſtituere per ſe; Unde falſam eſſe *Renati des Chartes* (cap. antec.) citatam opinionem: *Spatium ſeu Extenſionem, ſine ſubſtantiâ extenſâ eſſe non poſſe.* Vide quoque *cap. 9. num. 1. lib. 3.*

Magna eſt differentia inter Spatium & Corpus.

Etiamſi enim Spatium nec videri nec tangi poſſit, tamen oculis & mente ſimul, percipitur: *Ex. gr.* Dum diſtantiam ſeu intercapedinem duarum turrium ſeu montium aſpicimus, facilè cogitandum, illam, corpus illud aëreum interpoſitum, non facere, ſed per ſe eſſe; ita ut ſublato etiam omni aëre, montes vel turres hæ ſibi invicem non fierent contiguæ. Inſuper, quod Spatium modo poſſit eſſe vacuum, modo repletum, ſatis, ut diximus, noſtra demonſtrabunt Experimenta.

Notandum autem (*uti hoc loco videmus*) quod ſæpius de Spatio loquendum ſit cum vulgo, ſentiendum tamen cum Doctis. Vulgus enim communiter Spatium ſecundum ædificiorum vel aliarum rerum amplitudinem & capacitatem intelligit, etiamſi toto cœlo differat.

Vulgus Spatium tanquam ſeparatum, non vero Univerſale pertranſiens conſiderat.

CAPUT V.

De SPATIO *intermedio, inter Corpora Mundana, quod communiter* COELUM *vocatur.*

An Spatium inter Corpora Mundana, ſit materiatum aut immateriatum quid?

NUnc oritur Quæſtio, de Spatio iſto ingenti, inter Corpora Mundana, Solem ſcilicet ac Tellurem, cæteroſque Planetas atque Stellas Fixas; An pro materiato vel immateriato habendum ſit?

Quanta diſtantia, quanta amplitudo, abyſſus & incomprehenſibilis altitudo ſit, intercapedo iſta, vel SPATIUM iſtud intermedium, inter immania hæc corpora, de eo *anteced. cap.* 1. aliquid diximus; adeò ſi hanc capacitatem cum Telluris vel cujusvis alius corporis mundani magnitudine vellemus comparare, illa quæ ab omnibus harum rerum peritis conceditur, non ſit minus credibilis, comprehenſibiliſque, quàm quævis major.

Spatium inter Corpora Mundana communiter Cœlum vocatur.

Hoc EXPANSUM ſeu SPATIUM communiter *Cœlum* vocatur; quid autem Cœlum in communi Sententia Philoſophorum ſit, ex quâ materiâ, & quàm diverſè hoc vocabulum accipiatur, *lib.* 1. *cap.* 31. dictum eſt, ibique quod minimum quintupliciter aut ſextupliciter uſurpetur.

Vocabulum Cœli quotuplicite?

1. Pro Aëreo Cœlo, ubi nubes & meteora, naſcuntur: Unde dicuntur Nubes Cœli: Volucres Cœli; Manna de Cœlo, Serenum Cœlum, Pluvia deſcendit de Cœlo; Deus ornavit vento ſuo Cœlos; Deus obtegit Cœlos denſis nubibus, &c.

2. Pro cujus libet Planetæ Sphæra ſeu Orbe.

3. Pro Stellarum Fixarum, *ſic dicta*, Sphæra.

4. Pro Cœlo (*ficto*) Cryſtallino.

5. Pro Primo (*dicto*) Mobili.

6. Denique pro Cœlo Empyreo ſeu receptaculo aliquo Beatorum &c. quanquam vulgus, quod ejuſmodi neſcit differentias, totum id Spatium pro uno Cœlo & ſub uno nomine comprehendat.

Authoris Sententia quid Philoſophice Cœlum vocandum.

Verum enim verò, ſecundum noſtram ſententiam vocabulum Cœli eſt reſpectivum vel Relativum quid, ſicut de Loco quoque diximus; quod non

ſit

ſit per ſe ſingulare vel reale, ſed relativum quidpiam, habens reſpectum ad certum aliquid aliud, cujus reſpectu ſic vocatur, quod ſi hoc non eſſet, nec illud eſſet id quod dicitur: *Exempl. grat.* Si Tellus non eſſet, vel aliud Corpus Mundanum, nec Cœlum ejus (ſeu SPATIUM ejus circumſtans) eſſet, quanquam id Spatium nihilominus eſſet; Deſtructâ enim Tellure, vel ſublato alio aliquo Corpore Mundano, tollitur quoque ejus Spatium circumſtans, quod eſt ejus Cœlum, interea tamen Spatium *quod* ibi erat, manet.

Sic ante Telluris creationem, quia nihil fuit, neque Cœlum fuit; Creatâ verò Tellure, creatum quoque eſt ejus Cœlum, id eſt: Ex SPATIO proximo, quod ibi erat, factum vel ortum eſt ejus Cœlum; & quando peribit Tellus, tunc peribit quoque Cœlum ejus, Spatium tamen manebit.

Quid Cœlum Telluris ſit.

Ex quibus ſequitur, quod omne Cœlum ſit propriè illud Expanſum vel Spatium circumfuſum, in quo aut Tellus hæc, aut aliud Corpus Mundanum, tam ſuo corpore quàm extenſis ſuis virtutibus conſiſtit, motumque ſuæ lationis perficit. *Ex. gr.* Cœlum noſtrum eſt Spatium iſtud, in quo Tellus, unà cum ſuâ aëris regione ac Sociâ Lunâ, annuatim circa Solem circumvolvitur; quod ad extimam virtutum ſuarum orbitam excurrere intelligitur, & in Martis & Veneris orbitis virtutum, deſinit.

Telluris Sphæra.

Seu: Cœlum noſtrum (*vel noſtræ Telluris*) non ſolum eſt SPATIUM illud circumfuſum, in quo de præſenti eſt, ſed quantum Spatii in annuo ſuo motu (diſtinctum ſcilicet à Spatio Martis & Veneris, qui Telluris vicini ſunt) perambit, quod & Sphæra Telluris poteſt vocari.

Differentia inter Spatium & Cœlum. Seu inter Spatium Externum & Internum.

Etiamſi verò, Cœlum cujuslibet Corporis Mundani, ſit unum idemque cum Spatio ejus; tamen (quia internum Spatium, quod in omnibus ejuſmodi corporibus, ſicut & Tellure, eſt, à nobis non obſervatur: externum autem oculariter quaſi deprehenditur) in eo differunt, quod Cœlum ſolummodo de externo Spatio intelligatur, Spatium verò de externo & interno ſimul.

Quomodo intelligendum ſit, Spatium Intrinſecum & Extrinſecum dictum.

Spatium itaque, quod Corpus Mundanum occupat, ſecundum ſcilicet cujusvis quantitatem ſeu trinam dimenſionem, eſt Spatium ejus intrinſecum: Extrinſecum autem eſt Cœlum vel Expanſum à ſuperficie ad extimam determinationem.

Authoris ſententia. Quid Æther ſit.

Cœlum ergò, vel Expanſum, ſive Spatium Corporis alicujus Mundani Externum, ſeu quoque Æther, ſunt unum idemque; præterquam quod Æther propriè intelligatur de Spatio extra aëream Sphæram in ſummâ altitudine, longè lateque circumfuſo; unde nec gravis nec levis eſt, neque ab aëre pellitur ſurſum, ſed eſt Spatium illud purum, in quo Corpus Mundanum ſuam habet ſubſiſtentiam; Eodem itaque modo, quo Saturnus nobis in æthere conſtitutus, ſic Saturno, noſtra Tellus. Eſt enim neceſſario inter omnia Corpora Mundana, Spatium interpoſitum, quod reſpectu hujus vel illius, Cœlum ejus vocatur; Unde etiam tot Cœli quod Aſtra, etiamſi Spatium per ſe, ſit unum continuum, & quidem tam extra quam intra hæc Corpora. An autem hoc Spatium ſit materiatum vel immateriatum quid? in eò longè diſſentiunt Philoſophi, *utpote ex cap.* 31. *dicti lib.* 1. *videndum.*

Recentiores Philoſophi ſoliditatem Cœlorum non admittunt.

Sed quamvis jam olim in Cœlo Orbes ſolidos finxerint, tamen hæc opinio apud recentiores ferè exploſa eſt, quia abſque corporum penetratione, quæ tamen impoſſibilis, Planetarum & Cometarum liber tranſitus, eſſe non poteſt.

Unde *Tycho Brahe* ejuſque ſectatores omnes, cum Seneca ſtatuunt, nullos eſſe in Cœlo Orbes reales vel ſolidos, quales ſomniavit vulgus Aſtronomorum, ſed ſtatuunt Cœlum eſſe rariſſimam & liquidiſſimam Subſtantiam, Auram ſcilicet vel materiam fluidam, vel corpus inviſibile ſubti

H 2 liſſi-

liſſimum inſtar aëris fluidum, pervium, per quod aſtra tranſeant ut aves per aërem; imò *Tycho* dubitat ætherem eſſe materiatum, & *Keplerus* totum ætherem planè vacuum ſupponi poſſe, dicit *in Epiſtola Aſtron. Copernic. p.* 54. Cui nos quoque ſubſcribimus: quod ſcil. Cœlum ſit Spatium purum & per ſe ab omni materia Vacuum.

Cœlum non eſt Materiatum quid.

Quo etiam *Eccleſiaſtici* verba *cap.* 43. collimare videntur, dum inquit: *Quis expleatur videndo gloriam Dei? Superba altitudo Expanſum purum eſt.* An autem hæc ſuperba altitudo, aut Expanſum Spatium, ſit finitum vel infinitum, de eo jam eſt quæſtio.

CAPUT VI.

An SPATIUM ſeu Univerſale illud omnium rerum Continens, ſit Finitum vel Infinitum.

De Spatio extra Mundum (quod quoque SPATIUM Imaginarium vocant) *cap. ult. lib. anteced.* relegendum, ibique ſimul videndum erit, quàm diverſæ, ſint Philoſophorum ſententiæ.

Ariſtoteles, extra Cœlum ſtellatum, prorſus nihil eſſe, ſtatuit.

Ariſtoteles *ſupra Cœlum ſtellatum* (quod ei Cœlum ſupremum vel ſubſtantia ultimæ converſionis eſt) *neque* LOCUM, *neque* TEMPUS, *neque* VACUUM, *ſed prorſus nihil eſſe expreſſè ſtatuit.*

Quod ita intelligo, quando nimirum extra Mundum prorſus Nihil in Infinitum eſt: tunc neque Locus ibi erit (Locus enim præſupponit vicinitatem alterius alicujus rei; Ubi autem nulla res, nulla quoque eſt vicinitas; Ergò nec Locus) neque TEMPUS (quia Tempus eſt durationis diſtinctio; Quod verò non eſt, illius nulla duratio, multò minus durationis diſtinctio; Ergò nec Tempus) Neque VACUUM (quia Vacuum eſt Spatium inane; Si autem in Infinitum prorſus Nihil eſt; Ergo nec Vacuum vel Spatium inane) An autem *prorſus Nihil*, eſſe vel dici, aut, quod non eſt, cogitando vel imaginando concipi poſſit? *cap. ſeq.* patebit.

De prorſus Nihilo, Nihil dici vel intelligi poteſt.

Communiores quidem Philoſophi, (ſicut pluribus videre eſt dict. *cap. ult. lib.* 1.) SPATIUM extra Mundum IMAGINARIUM concedunt, quod tamen nonnulli merè quid fictum ſeu Nihil aliud quam ipſum NIHIL eſſe dicunt; Unde concludunt, ante Mundi creationem non fuiſſe intellectum fingentem, Ergò nec SPATIUM IMAGINARIUM.

Communiores Philoſophi, extra Cœlum ſtatuunt Spatium Imaginarium.

Sed dum pro Nihilo volunt habere; quare contra Ariſtotelem, SPATIUM ſimul eſſe fingunt? Si enim Nihil (in Ariſtotelis ſententia ſumptum) ibi eſt; neque amplum, neque latum, neque profundum, Ergò nec SPATIUM eſſe poteſt; Imaginarium igitur illud NIHIL, fit NIHIL verum.

Alii hoc SPATIUM extra mundum, inane quid dicunt omni realitate. Quod idem eſt quàm SPATIUM VACUUM, in noſtra ſententia, ſumptum.

Connimbricenſibus conſtat: Spatium hoc tam intra quàm extra Cœlum & ab æterno, ac Deum actu in illo, non ut aliquo ente reali, ſed per ſuam immenſitatem eſſe. Vide *dict. lib.* 1. *cap. ult.*

Ex quo neceſſario ſequitur: Si Deus extra Mundum in Spatio Imaginario in Infinitum eſt; Deus autem non eget alterius rei, & per conſequens nec Spatii (eſt enim ſibi ipſi Spatium, & ſicut eſt Immenſus, ſic quoque ſibi ipſi Immenſum Spatium) Quod Deus ſit Spatium Imaginarium. Unde *Leſſius* (ut videre etiam eſt dicto libro antec. cap. ult.) *Spatium Imaginarium, eſſe ipſum Deum ſtatuit, qui ſecundum immenſitatem eſt ubique ſeu infinitè neceſſario diffuſus* &c. Si enim quis omnes Cœlos tranſcenderet, & in Spatio quod imaginando format quod non ſit, quæreret, Deum certè inveniret. Si autem Deus eſt Spatium Imaginarium, quæritur an non magis ſit Spatium verum?

Leſſius Spat. Imaginarium ipſum Deum ſtatuit.

Qui Scholam Theologicam ſequuntur,

Theologorum Sententia, de Spatio Imaginario.

tur, ac unum quidem actu Mundum ſtatuunt, plures autem poſſibiles, communiter Deum ibi quidem poſſe Mundos creare vel alia corpora cujusvis magnitudinis: at ante creationem corporum, nullum ibi intervallum ſeu Spatium, actu concedunt, ſed una cum corpore Spatium ſeu ipſum Continens, concreari neceſſe eſſe, putant.

Quidam Spatium unà cum corpore concreari putant.

Authoris Reſponſio ad ejuſmodi ſententiam.

Attamen eo ipſo dum dicunt: *Ibi poſſe corpora creare*, conceditur Locus & Intervallum vel Spatium, illudque eſſe prius corpore creato. Imò ſi ſpatium crearetur una cum corpore, nec eſſet prius undiquaque circumfuſum; corpus non haberet extra, ubi ſe moveret, multò minus poſſet habere motum Lationis; ſed neceſſe eſſet, Deum ad cujuſvis corporis motum de Loco ad Locum, novum creare Spatium; Item ſequeretur, quod ſublato corpore, ſimul quoque tolleretur Spatium; quod tamen contra evidentiam; Omne enim corpus, *ex. gr. Turris*, quando deſtruitur, Spatium ipſius, quod occupavit, manet, & poteſt alia in ejus Spatium ædificari. Sic homo, qui eſt in conclavi aliquo, quando abit, Spatium ipſius, quod occupavit, nihilominus reſtat, & poteſt ab alio occupari; Item aër extractus è vaſe vitreo, relinquit poſt ſe idem Spatium in vitro; illudque vel ab alio aëre vel aqua, &c. poteſt invadi. Ergò Spatium non exiſtit in ſubſtantiali corpore, ſed eſt per ſe, & quidem immobile quid ac ubique præſens.

Renati des Cartes ſententia de Imaginario Spatio,

Renatus des Cartes, SPATIUM illud IMAGINARIUM, *verè reale aliquid eſſe, Mundumque hunc, ſive Subſtantiæ corporeæ univerſitatem, nullos extenſionis ſuæ fines habere, percipit*, &c. ut pluribus, allegato *cap. ult. lib. anteced.* videre eſt.

Falſa eſt.

Sed falſam eſſe hanc opinionem, multis modis per totum hunc noſtrum tractatum, demonſtrabimus, eſſetque inſuper contra Deum, ſtatuere aliquid infinitum, immenſum; Solus enim Deus nullos extenſionis ſuæ fines agnoſcit.

Authoris Sententia de Spatio extra Mundum

Pergemus itaque ad rem propoſitam; An ſcilicet ſit SPATIUM extra Mundum, & quidem Finitum vel Infinitum?

Cùm certum ſit: Mundum denique finem habere; ideoque mens humana de ultimo Mundi termino (ſive illum finiat, aut primum illud *fictum* Mobile; aut Aquæ illæ ſupra Cœlos creditæ; aut Cœlum Empyreum; aut aliud aliquid) curioſè diſquirit, quid tandem ſit, quod hæc omnia contineat vel circumſcribat?

Poſito quod ſecundum communiorem ſententiam NIHIL (in ſenſu Ariſtotelis acceptum) ſit extra Mundum; Tunc ſi quis ad ultima Mundi confinia veniret, ille ab extrema ſuperficie ultimi Cœli, aut Brachium extendere poſſet, ſeu Telum Lapidemque jacere ulterius in Nihilum illud: aut non poſſet.

Primo caſu, ſi poſſet; Nihil eſſet quod obſtaret, ideoque verum, quod NIHIL ibi ſit, SPATIUM tamen eſſet (nam ſi nullum Spatium ibi eſſet, lapis non poſſet projici ultra, nec brachium extendi; quod enim non eſt, in id non poteſt aliquid immitti, nec in eo quicquam eſſe, quia quod non eſt, neque amplum neque latum, ſed omnino inhabile eſt ad recipiendum quid) & per conſequens, Aliquid eſſet.

Secundo caſu, ſi non poſſet; Neceſſario aliquid obſtaret vel eſſet, quo minus aliud alterius locum occupare poſſet; quod verò obſtat, id neceſſario erit durum vel corporale quid; Ergò erit extra ultimum Mundi terminum aliquid. Nihil enim, non poteſt obſtare; neque poteſt vocari Non-Ens, quod obſtat. Dicis: *Non repugnaturum corpus vel aliud aliquid, ſed ipſum Nihil, ſeu ipſam carentiam Spatii & loci reſiſtere, ac ita repugnare naturam, quaſi à duro corpore repelleretur telum vel lapis.* Sed quis hoc intelligere poteſt? quod, quod non eſt, poſſet repugnare & naturam aliquam reſiſtendi habere: Ipſa enim evidentia nos docet, quod carentia loci vel Spatii, nihil aliud ſit quam corpus aliud impediens, quo minus unum alterius Spatium occupet, remoto autem uno, alterum alterius Spatium occupare poteſt. Imo, cum negari non poſſit, Divinam Eſſentiam extra Mundum Infinitam Immenſam eſſe, proin-

Loci carentia quid ſit.

de cum ratione magis congruit, *Immenſum quod eſt*, in Amplo, Lato, Profundo, id eſt ſecundum Spatium ſive Expanſum, non autem in Infinito prorſus Nihilo (quod, juxta dicenda *ſeq. cap.* revera ſcimus quod non ſit) conſiderare.

Sequitur itaque, quod telum vel lapis, niſi impediatur ab alio corpore, poſſit projici ultra, & talis jactus in Infinitum continuari.

Cùm autem jactus teli vel lapidis, poſſit extra Mundum continuari in Infinitum, Nihilque ſit quod obſtet; interim tamen ejuſmodi jactus, non niſi in Spatio poſſit perfici:

Etiamſi Nihil ſit extra Mundum, tamen Spatium eſt in Infinitum.

Sequitur 1. quod NIHILUM illud extra Mundum, ac SPATIUM, ſit unum idemque; & SPATIUM (*ſic dictum*) IMAGINARIUM, ſit SPATIUM verum; Nam Spatium imaginarium (in communi Philoſophorum ſententia) eſt NIHIL, & NIHIL eſt SPATIUM; E. SPATIUM quod dicunt IMAGINARIUM, eſt SPATIUM VERUM. Nec objici poteſt: Quicquid Imaginarium eſt, illud non eſſe poſitivum ac verum quid; ſi quidem id non ſemper valet; Omne enim, quod nunquam vidimus & quod captum noſtrum excedit, neceſſe eſt ut ſaltem imaginemur. Sicut *ex. gr.* qui Romam, vel Spiritum, aut exoticum animal ſive aliud quidpiam, nunquam vidit, neceſſe eſt ut imaginetur, & Infinitum (quia nemo comprehendere poteſt) imaginatione ſaltem aliquo modo aſſequatur. Interea non ſequitur, quod Roma vel Spiritus aut Infinitum, non ſit verum ac poſitivum quid.

Spatium eſt Immenſum.

2. Si jactus teli, vel lapidis, in infinitum poſſit continuari, nullus verò terminus ſiſtendi indicandus ſit; ſequitur: hoc Spatium extra mundum omnes partes verſus ſine fine protenſum vel expanſum, ideoque Infinitum & Immenſum eſſe. Si autem Infinitum & Immenſum eſt; quæritur quid ſit? ſed antequam reſpondeamus ad illam quæſtionem, neceſſe prius erit, inquirere *Ea quæ ſunt.*

CAPUT VII.

De eo quod EST, & quod dicitur non eſſe.

Duo ſolum ſunt, quæ ſunt, nec tertium datur.

OMne quod EST: aut eſt INCREATUM ALIQUID, aut CREATUM ALIQUID: Tertium (ita ut dici poſſit: Omne quod eſt, aut eſt Increatum aliquid, aut Creatum, aut Nihil) non datur. Nam Nihil, eſt negatio unius & affirmatio alterius; Ergò non Tertium quid. Quod itaque *Creatum aliquid* non eſt, illud eſt *Increatum:* Et contra: Quod *Increatum aliquid* non eſt, illud eſt *Creatum quid:* Tertium non eſt, ergo neque in mente, nec intellectu, nec ore.

Quid ſit Increatum Aliquid.

Eſt autem INCREATUM ALIQUID, Eſſentia alia à creatis omnibus, Infinita, Immenſa, Æterna; præexiſtens & per ſe ſubſiſtens, habenſque ſuum eſſe à ſe ipſa, continens omnia, à nullo autem contenta.

Quid ſit Creatum Aliquid.

CREATUM verò ALIQUID, ſuum eſſe non habet à ſe ipſo, ſed ab Increato, in quo etiam ſubſiſtit & Ei omne eſſe ſuum refert acceptum; eſtque finitum & conſtat ex ſuâ *Materiâ* (etiamſi Spiritus ſit, ſicut *in fine hujus libri* dicendum) *Vita, & Virtutibus innatis:* Quod alia multa ſequuntur, quæ quidem per ſe Singulare Aliquid Creatum non ſunt (quia ſi hoc non eſſet, nec illa eſſent) ſed ei, aut internè aut externè, vel verè vel reſpectivè accidunt; Uti præcipue ſunt: *Quantitates, Qualitates, Motus, Actiones, Paſſiones, Potentiæ, Relationes, Mentis conceptiones, Privationes, Virtutes accidentales, Numeri, Tempora, Loca, Nomina, Verba,* &c.

Quæ Creatum Aliquid ſequuntur.

Hæc ſunt, *Quæ ſunt*, & ad quæ omnia, quæ ſunt, referri poſſunt.

Quia verò *Duo ſolum ſunt, quæ ſunt,* nec Tertium datur; Ergò: quicquid *CREATI* & quæ illud ſequuntur, *NIHIL* eſt; illud eſt *INCREATUM* quid; & contra: Quicquid *INCREATI Nihil* eſt, illud eſt *CREATUM Aliquid.* Nam *Nihil*, de duobus iſtis ſimul, dici vel intelligi non

Vox NIHIL de Duobus illis quæ ſunt, neque dici neque intelligi poteſt.

non poteſt, quia ſaltem eſt negatio unius, & per conſequens, affirmatio alterius (uti quoque in communi, *vox Nihil*, de omnino Nihilo non intelligitur, ſed ſemper aliquid ſubintelligitur, cujus ſcil. reſpectu *Nihil* eſt; Sic Chimæra dicitur Nihil eſſe, quatenus ut Animal conſideratur, non autem omnino Nihil eſt, ſed eſt mentis conceptio, quæ pertinet ad ea quæ Creatum ſequuntur) *Nihilum* itaque illud Ariſtotelicum extra Mundum, cujus mentionem fecimus *cap. antec.* etiamſi neque de Increato neque de Creato velit intelligi, tamen quia tertium non datur, de Uno è duobus ut intelligatur neceſſe eſt: Nam, duo quæ ſunt, ſimul negari non poſſunt: & per conſequens, hoc loco, unum idemque dicere: Extra Mundum *Nihil* eſſe, aut *Increatum* eſſe. Cum enim extra hunc Mundum, alii (*ut putatur*) non ſint; quodque non eſt, non poſſit dici, *Creatum quid* eſſe; Sequitur tamen, quod ibi ſit Increatum, quia quod *Creatum aliquid* non eſt, illud eſt *Increatum aliquid.* Ergo non prorſus *Nihil.*

Unde ſi quæratur: quid concipiendum ſit ante Mundum conditum? Et aliquis reſponderet, Increatum quid; Alter reſponderet: *Nihil*; eſſet utraque recta reſponſio.

Nam qui Increatum dicit; rectè reſponderet, ſicut & qui *Nihil* dicit; hic enim habet reſpectum ad Creatum quid, quod nimirum illius *Nihil* fuerit, fuit tamen & adhuc eſt *Increatum.*

Eodem modo dicimus: è *Nihilo* factum eſſe Cœlum & Terram, id eſt, è Nihilo Creati, hoc eſt, ab Increato; Et quemadmodum ex *Nihilo* creata ſunt omnia, ita in *Nihilo* recepta & ſtabilita ſunt omnia; id eſt in *Increato.* Ubi enim nunc ſunt *Creata* & ſubſiſtunt, *Nihil* erat prius, & in *Nihilo* recepta ſunt, id eſt in *Increato*, quia in aliquo *Creato* non recipi potuerunt, tum quia non erat, tum quia ſi fuiſſet, non fuiſſet *Nihil*, ſed *Creatum aliquid*; Si autem fuiſſet: non Aliquid in Aliquid recipi potuiſſet, ideoque fuit *Nihil*, in quo omnia recepta ſunt, id eſt in Increato.

NIHIL CREATI idem eſt dicere, quam INCREATUM Aliquid:

Eſt igitur, quodlibet in *Nihilo*, & *Deus* ſi in *Nihilum* redigeret Mundi Machinam, quam creavit, nihil ejus loci aliud quàm *Nihil* (uti ante Mundi creationem fuit) permaneret, id eſt, *Increatum.* Nam *Increatum* eſt, cujus nullum præexiſtit initium: & *Nihil*, dicimus eſſe, cujus nullum præexiſtit initium. *Nihil* continet omnia; Eſt pretioſius auro, expers originis & interitus, jucundius conſpectu almæ lucis, nobilius Regum ſanguine, æquiparabile Cœlo, altius Aſtris, potentius fulmineo ictu, perfectum & ab omni parte beatum. *Nihil* ſemper ſapit: Ubi *Nihil* eſt, ibi omnium Regum ceſſat juriſdictio: *Nihil* eſt ſine ulla calamitate: Super *Nihil*, ſecundum *Hiob*, ſuſpenſa eſt Terra; *Nihil* eſt extra Mundum, *Nihil* eſt ubique; *Vacuum* dicunt eſſe *Nihil*, & *Spatium Imaginarium* ut & *Spatium* ipſum, dicunt eſſe *Nihil.*

Caput VIII.

An SPATIUM, vel Univerſale Omnium rerum Continens, ſit CREATUM aut INCREATUM Aliquid?

Cum Vacuum, & Spatium Imaginarium, aut *Spatium ipſum* ſit Nihil: Nihil autem (ſicuti *cap. anteced.* demonſtratum eſt) ſit negatio unius & affirmatio alterius; ſequitur quod *Vacuum* vel *Spatium Imaginarium* aut *Spatium ipſum* ſit unum è Duobus iſtis quæ ſunt, vel Creatum vel Increatum, Tertium enim non datur. Sed quod *Vacuum* vel *Spatium Imaginarium* aut *Spatium ipſum* ſit Nihil creati, illud fatetur *Jacobus du Bois, Eccleſiaſtes Leidenſis in Dialogo Theologico Aſtronom.* (contra Galilæum à Galilæis, Philippum Lansbergium, & alios, qui Solem in medio mundi, ac Terram circumvolvi ſtatuunt) edito, dum *pag.* 39. ſcribit.

Vacuum qui negat ſupra Cælos extremos, infinitati eſſentiæ divinæ contradicit;

Jacobus du Bois, qui pro Spatio, Vacuum universum intelligit extra Mundum; Divinam illud vocat Eſſentiam.

dicit; nam ſi Cæli Cœlorum Deum non capiunt teſte Salomone 1. Reg. 8. v. 27. *ergo & extra eos datur aliquod* Ubi, *in quo etiam eſt illa eſſentia divina, quæ ullis terminis contineri nequit: quod* UBI *ſolemus appellare Vacuum, quia nullum corpus continet; prout ante creationem univerſi, Deus alicubi, imò infinitè ubique erat, in Infinita illa abyſſo, quæ corpore finito, quale ſupremum Cœlum eſt* (nota: hic Author cum Ariſtotele ſtatuit Cœlum corpus eſſe) *quantumcunque etiam ſit, repleri non potuit: Nam ſtatuere cum Renato des Cartes, ſubſtantiæ corporeæ univerſitatem, nullos extenſionis ſuæ fines habere, eſt revera ſtatuere Creaturam infinitam, à quo Deus & natura abhorret* &c.

Jacobus du Bois commiſcet UBI cum SPATIO.

Ex quibus verbis perſpicuè conſtat, *Jacobum du Bois* ſtatuere, Deum in aliquo UBI, VACUO, infinitè ubique eſſe; Modò quod congruè dictum non ſit: *Ergò datur aliquod* UBI, *in quo etiam eſt illa Eſſentia Divina*, &c. ſed debuiſſet dicere: Ergò datur UBI vel Spatium, non *in quo*, ſed *quod ipſum* eſt eſſentia divina; Deus enim à nullo UBI vel VACUO aut SPATIO contineri poteſt, quia ille ipſe ſibi eſt UBI, vel VACUUM ab omni Creatura, vel SPATIUM ſeu Univerſale illud omnium rerum Continens.

Porrò, *Pat. Athanaſius Kircherus è Societate Jeſu, Romæ celeberrimus Mathematicus*, etiamſi Copernici Syſtema Mundanum acriter impugnet, nullumque SPATIUM in Natura VACUUM concedat, tamen *in Itinerario Ecſtatico. Dial.* 2. *cap.* 9. *n.* 4. ubi de Spatio Imaginario agit, utitur verbis ſequentibus:

P. Kircherus, dum à Deo Spatium impleri concedit: Concedit illum ipſum eſſe Spatium illud; quia Deus à nullo, niſi ſe ipſo contineri poteſt.

Deus cum ſit actu infinitus, neceſſariò is quoque omne SPATIUM VACUUM & inane (quod Immenſum & Infinitum quis concipit) ſuâ ſubſtantiâ & præſentiâ implet, ab eodem omne exterminans NIHIL, imo omne vacuum, inane & non-ens; *adeoque extra Deum, neque Nihilum, neque inane, neque Vacuum relinqui neceſſe eſt. Si enim nihilum extra Deum ſit, confiteri cogeris, Deum minime eſſe infinitum: eo quippe nihilo, Divina ſubſtantia conſtringeretur, concluderetur que, quod impoſſibile eſt; Unde iterum ſequitur, Mundum non in Nihilo, ſed in Deo receptum ſubſiſtere. Cum igitur Spatium illud extra Mundum, imaginarium imagineris, non nihilum, ſed Divinæ Subſtantiæ plenitudinem in Infinitum diſtenſam concipis. Qui enim omnia perfecit & creavit, illa eadem in ſemet ipſo ſuaque plenitudine excipit, defert, geſtat, claudit, continet, ſervat*, &c.

Conſequens ex Pat. Kircheri Sententia.

Ex quibus verbis nihil aliud ſequitur, quam quod *Spatium, Vacuum*, & *Inane*, quod immenſum extra Mundum concipimus, non ſit *Nihilum* vel *non Ens* in Ariſtotelis ſententiâ ſumptum, ſed *Nihil Creati*, hoc eſt *Increatum.* Proindeque impropriè ſit dictum, quando R. P. Kircherus inquit: *Deum ſuâ Subſtantiâ & præſentiâ implere omne Spatium Imaginarium, Vacuum, vel Inane*, &c. quod tamen ipſemet negat in rerum naturâ eſſe. Quomodo Deus ſuâ Subſtantiâ poteſt implere id quod non eſt? Debuiſſet itaque dicere cum *Leſſio* ſupra citato: *Spatium Imaginarium, Vacuum*, aut, *Nihilum extra Mundum, eſſe ipſum Deum:* ſicut denique facit, dum *Spatium* extra Mundum, non *Nihilum*, ſed Divinæ Subſtantiæ plenitudinem pronunciat.

Infinitam itaque Dei Eſſentiam, non in *Spatio*, ſeu, *Vacuo*, contentam debemus conſiderare; quippe Deus hîc ubique præſens, non continetur, neque in Spatio, neque in Vacuo, ſed eſt in ſe ipſo, ſibique ipſi SPATIUM, & VACUUM ab omni Creaturâ. Eſt enim Eſſentia alia à Creatis omnibus, nullius ambitu contenta, neque (*ut ita dicam*) comprehenſa ſepto, ſed *Infinita*, adeoque tam extra omnia quàm intra omnia; Proinde quoque omnibus noſtris actionibus eſt præſens, ac pro iis adducet nos in Judicium. *Eſt è propinquo, non è longinquo, nec deliteſcere poteſt quiſquam in latebris, ut non videat ipſum, quia Cœlos & Terram implet;* Jerem. cap. 23. verſ. 23.

Unde, eodem modo, ſicut hi dicti Authores, Spatium extra Mundum, conſiderant ut *ipſam Divinam Eſſentiam*; ſic eodem quoque modo ſeu eadem qualitate, illud intra Mundum ut conſiderent, neceſſe eſt. Dum enim

enim ſtatuunt, *Spatium* extra Mundum *Infinitum*, *Immenſum*, imò, *divinæ Eſſentiæ plenitudinem*; Sequitur, illud, eodem quoque modo, intra Mundum eſſe: quia Mundus hic, in illo *Infinito Spatio* (& quidem reſpectu immenſitatis *Spatii*: non puncti vel Atomi inſtar) contentus eſt, nec ab eo excludi poteſt, ita ut *Spatium* cedat in tantum, quantum Mundanum hoc Syſtema in eo ſit receptum, ſed ita, ut *Spatium* quoque inſit, penetret, atque ſic omnia in hoc Mundano Syſtemate conſiſtentia Corpora, recipiat, deferat, geſtet, claudat, contineat, ſervet, &c. neque intereſt, an Mundus ſit hic, vel infinitis paraſangis, alibi locatus; uti *cap. ſeq.* dicemus. Quæ omnia confirmant *Conimbricenſes*, uti videre eſt *l. ant. c.* 35.

Caput IX.

De INFINITO, IMMENSO, ÆTERNO.

INFINITUM definiunt Philoſophi: Cujus ſemper aliquid eſt extra: IMMENSUM, quod in omnem locorum differentiam, ſurſum, deorſum, dextrùm, ſiniſtrùm, ante & poſt, ſine fine, modo, & termino, eſt: ÆTERNUM accipiunt ratione durationis ſine fine tam ante quam poſt, id eſt, quod caret principio & fine: Unde Ævum intelligunt de infinitudine Temporis, quod principium habet.

Sed, uti *Infinitum* ſuperat omnem intellectum hominis, ſic quoque, *Immenſum* atque *Æternum*, itaque pro uno eodemque ſumendum, & ſolum de Increato intelligendum, de quo non aliter niſi ſecundum captum humanum loqui poſſumus.

Infinitum prorſus ſuperat omnem captum hominis.

Unum autem INFINITUM, IMMENSUM, ÆTERNUM, non verò plura eſſe, nec eſſe poſſe, ſana ratio dictitat: quamvis propriè, nec ſub Numero Arithmetico, nec Nomine, nec Verbo (niſi *Entis* nomine, quod ipſam quidem Eſſentiam indicat, non autem quænam ea ſit) comprehendi poſſit, Sed EST ILLUD QUOD EST, & quod eſt ſupra omnem captum, mentem ac linguam hominis, ita ut quomodocunque conamur intendere, illud Numero, Quantitate, Nomine vel Verbo enunciare, ſemper, imò infinitè nos aliquid deficiat: Etenim cùm nullam magnitudinis ſuæ finem admittat, nullam quoque Diviſionem nec ſeparationem (quâ omne UNUM dicitur) agnoſcit, nec *Nomen* Ei ſufficiens attribui poteſt, ſed uti immenſurabile eſt, ſic & incomprehenſibile ac ineffabile; Quo loco incipere vellemus, illud quod nullos extenſionis ſuæ fines habet, nomine comprehendere, ſeu principium, medium, vel finem ei dare?

Infiniti Immenſi, nullus eſt reſpectus.

Si quis in Immenſo (quod ſcilicet nullum principium, neque medium neque finem habet) longè in Infinitum peragraſſet, & iter per innumerabilia milliarium millia confeciſſet, reſpectu Immenſi, adhuc eſſet eodem loco; Ac ſi actum reiteraret, & decies infinities ultra perveniret, nihilominus Immenſum eodem modo adeſſet, eſſetque ille eodem loco, nec ad finem ſeu ad implendam ſuam intentionem, unicum paſſum lucratus eſſet: quia in Immenſo nullus eſt reſpectus, ſi eſt, tunc concipitur aut ratione noſtri, aut ratione alterius alicujus rei creatæ.

Porro Infinitum intelligere quoque ſolent de Creatis, ratione Numeri Infiniti, vel ſecundum Res, vel ſecundum tempora, annos, dies, &c. quorum ſcilicet finem humana mens, ob pluralitatem non poteſt aſſequi. Quia verò Numerus oritur ex ſeparatione, vel diviſione, quâ (uti antea dictum) omne UNUM dicitur, & ſaltem multitudo eſt ex unitatibus collecta; ideoque Numerus propriè & verè Infinitus dici non poteſt; quicquid enim initium habet, nec unquam tam magnum

De Numero ſic dicto Infinito.

Quid ſit Numerus.

I gnum

gnum eſſe poteſt, quin ejus extremitati aliquid addi poſſit, illud non eſt Infinitum, ſed finitum: Numero autem ſemper aliquid addi poteſt, Ergo non eſt Infinitus, ſed finitus; Finitum namque additum finito, nunquam facit Infinitum: *Infinitum Verum* autem quod ſit, neceſſe eſt, ut ſit ſimul, & perfectum, non autem imperfectum.

Numerus Infinitus effari non poteſt.

Quamvis verò Infinitum, de numero ſine fine, pro hominis captu, intellectum, non ſit verè illud INFINITUM, imò nec ullam cum eo habeat comparationem (quia Infinitum, Immenſum, Æternum non habet æquale, nec dari eo poteſt majus, nec minus; Infinito autem quoad numerum intellecto, dari poteſt vel æquale, vel majus vel minus) Nihilominus tamen ſuperat omnem captum humanum. Si enim Deus crearet infinitos homines, eſſent plures infiniti digiti vel capilli creati quam homines; Vel ſi Deus crearet infinitos Soles, ac circa quemlibet 10 Stellas Errantes, plures eſſent Stellæ Errantes quam Soles: *Vel:* Intellige Lineam rectam, in partem utramque protendi ſine fine, in qua ſingulis millibus milliariis Deus crearet Globum Mundanum; eſſent in illâ lineâ rectâ infiniti Globi ſecundum ſic dictum numerum conſtituti; Sed ſi alternatim eximeretur unus, ac ſepararetur ad latus (eodem modo ſecundum rectam lineam, à primâ *verbi gratia*, mille milliarium diſtantem) eſſent duæ lineæ infinitè parallelæ, quarum ſingulæ infinitis Globis eſſent refertæ; Ac etiam ſi hic actus reiteretur, iterumque alternatim unus eximeretur, ac ad alterum latus poneretur, imò iterum & iterum ſic reiteretur, nihilominus quælibet linea infinitis Globis eſſet ornata. Unde dari poſſunt ſimul plura Infinita, ratione ſic dicti numeri. Si verò dari poſſunt plura Infinita, dari quoque poſſunt Infinita ejuſmodi Infinita, & Infinitorum Infinita.

Quoad Numerum poſſunt eſſe plura Infinita.

Etiamſi autem Infiniti, Immenſi, Æterni, nobis Mortalibus nullus omnino ſufficiat intellectus, altius tamen ad Infiniti, *communiter ſic dicti*, contemplationem pervenire poſſumus, per Zyphras, quàm ullo alio modo; Itaque de iis aliquid dicendum erit.

CAPUT X.

De NUMERO.

Arithmeticis figuris tantum poteſt comprehendi, quod inexpertis eſt incredibile.

QUanquam nemo mortalium ſibi INFINITUM imaginari poſſit, Arithmeticis tamen figuris juxta ordinem poſitis tantum poteſt deſcribi, quod (etiamſi non ita ſit) majus videtur Infinito.

Multi quidem fuerunt & ſunt, artis Stereometriæ ignari, putantes numerum arenæ in littoribus maris, tam ingentem eſſe, ut nec linguâ efferri, nec Zyphris deſcribi poſſit.

Numerus arenularum Archimedi parvus eſt.

Sed *Archimedes* contra, Geometricè demonſtravit, Numerumque indicavit, qui certè non ſolum major, quàm omnis arenæ numerus in omnibus marium littoribus, ſed qui plura contineret grana papaveris, quam totus Terrenus Globus totâ ſuâ maſſâ ad centrum uſque continere poteſt. Faciemus rei hujus periculũ, & inſtituemus noſtras menſurationes majores quam communiter habentur, ut quilibet incredulus eò majorem habeat fidem:

1. Præſupponemus totum Telluris Globum cum toto corpore, ex talibus minimis arenulis compactum eſſe, quarum 10 000 uni grano papaveris reſpondent (quæ verò ſingulæ adeò parvæ erunt, ut oculis videri non potuerint.) *38 Figuræ Arithmeticæ, plures deſignant arenulas, quàm continet tota Terra.*

2. Sumemus 40 grana papaveris, quæ juxta lineam poſita, longitudinem unius digiti exæquent.

3. Supponemus, 10 digitos pro pede uno.

4. Talium pedum 5, pro uno paſſu Geometrico.

5. Paſſus Geometricos 10 000 pro uno milliari Germ.

6. Ponemus Telluris diametrum (quæ alias eſt 1820 milliar. Germ. continere 10 000 milliaria Germ.

His conſtitutis, reſolve diametrum Terræ in paſſus, evenient 100 000 000 paſſuum, qui faciunt 500 000 000 pedum, & 5 000 000 000 digitorum, ac

200-

200 000 000 000 granorum papaveris pro Telluris diametro. Porrò, quia (per 18. *lib.* 12. *Eucl.*) Globi inter ſe ſunt in triplicata proportione ſuarum dimetientium; duc hunc Terræ diametrum cubicè, prodibunt, 8 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 granorum papaveris pro Telluris mole. Quæ denique multiplicata cum 10 000 globulis minimæ arenæ, uno ſcilicet papaveris globulo aſſignatis, evenient 80 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 arenularum pro Terræ capacitate.

Numerus 53 Ziphrarum, major eſt, quàm Tota Mundi Machina capax eſt arenularum minimarum.

Cæterum, major eſt numerus 53 Ziphrarum ordine poſitarum, quam tota Mundi machina (in Syſtemate ſcilicet Ptolemaico ac Tychonico) uſque ad Firmamentum capax eſt arenularum ejuſmodi minimarum. Sæpius quidem mihi reſponderunt, etiam Viri docti, talem vel tantum numerum Arenularum, non poſſe multis millib. Ziphrarum comprehendi; Imò etiamſi ad longitudinem, unius, trium vel quinque &c. milliar. in ordine ponerentur.

Sed tentemus cum *Clavio*, & præſupponemus Ptolemaicum Syſtema eſſe verum, Terramque in medio mundi poſitam; ita ut non ſolum ſecundum Alphragranum (qui ſtellis Fixis inter Ptolemaicos, maximam attribuit diſtantiam) attollatur Cœlum ſtellatum à centro Terræ 45 225 ſemidiam. Terræ, ſed 50 000; unde integra diam. Sphæræ ſtellatæ habebit in longitudine 100 000 ſemidiam. Terræ, vel 50 000 diametros integras. Quo poſito, multiplica has 50 000 diametros Terræ, cubicè; prodibunt 125 000 000 000 000 diametrorum cubicarum, quarum diameter Terræ eſt cubus unus. Quia verò per *dict. Eucl.* Cubi ſunt in triplicata ratione ſuarum dimetientium; ſequitur quod Terra ad Sphæram ſtellatam ſit ut 1, ad 125 000 000 000 000, hoc eſt, quod contineatur Terra intra Sphæram ſtellatam 125 000 000 000 000 vicibus. Sed Terra continet arenulas 80 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000, quæ multiplicatæ cum dicto numero, facient tot arenulas, quot (ſecundum has poſitiones) tota Mundi Machina continebit, ſcil. 10 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 arenulas.

Ex quibus videndum, quendam quidem numerum eſſe comprehenſibilem (qui nimirum in Millibus & Myriadibus conſiſtit) quando autem ultra Myriadas Myriadum Myriadas pervenit, tunc eſſe incomprehenſibilem, Arithmeticis tamen figuris deſcribi poſſe, utpote in prioribus Exemplis. Quia verò 53 Ziphris, ingens ejuſmodi, captumque omnem humanum excedens, Numerus, poteſt deſcribi; Dicat mihi aliquis, quænam infinita, terribilis & omnino incomprehenſibilis multitudo poſſit mille & ultra Ziphris indicari ſeu deſcribi.

Pauci ſunt qui conſiderant, quid arithmeticis figuris comprehendi poſſit.

Per interrogationem, ſimulque ſponſionem, detuli 100 Taleros, cuidam Arithmetico excellenti, pro labore ejus, ſi intra deſtinatum tempus (quartam ſcilicet anni partem) quo inter nos conventum fuerat, computare poſſet, ſummam Numeri 2, Vicies in ſe (*id eſt quadratè*) ducti vel multiplicati: *Ex. gr.* 2, ſemel in ſe ducta, dant 4, 4 in ſe ducta dant 16, 16 faciunt 256. &c.

Ille promittebat, deponens 10 Imperiales, & quidem, non intra quadrantem anni, ſed unum menſem, ſe velle præſtare illud, & Productum propoſiti exempli elapſo tempore, in præſentia eorum qui tunc aderant, exhibere; non cogitans ob emergentem Characterum multitudinem, hoc nullius opus eſſe mortalis; ut ſequitur in operatione:

2, ſemel in ſe ducta, faciunt 4.

2, bis, in ſe ducta, faciunt 16.

2, ter, in ſe ducta, faciunt 256.

2, quater, in ſe ducta, fac. 65536.

2, quinquies, in ſe ducta, faciunt 4 294 967 296.

2, ſexies, in ſe ducta, faciunt 18 446 744 073 709 551 616 &c.

Ex quibus videmus, multitudinem Ziphrarum in duplo ſemper ferè aſſurgere, conſequenter ſi multiplicatio ulterius inſtitueretur, & 2 hoc modo ſepties multiplicarentur, evenirent 40 Ziphræ; ſi octies, 80; Si novies, 160; Si decies, 320; Si undecies, 640; Si duodecies, 1280; Si tredecies, 2560; Si quatuordecies, 5120; Si quindecies, 10240; Si ſedecies, 20480; Si ſeptendecies

cies 40 960; ſi octodecies, 81 920; Si novendecies 163 840. Et denique, ſi (2) vicies in ſe ducerentur, proveniret ſumma Ziphrarum 327 680.

Quis poterit tantum laborem, tam in multiplicando quam addendo perficere? Haberet enim in unicâ ſaltem iſtâ ultimâ multiplicatione (quando nimir. 163 840 Ziphras vellet in ſe ducere) plures quam 26 843 000 000 Ziphrarum; ideoque tot Ziphræ ſcribendæ quot literas 1242 volumina Corporis Juris minimè continent (ſi enim Corpus Juris, illud ſcilicet cum Notis Gothofredi, contineat 1000 folia, ac in quolibet folio 4 columnas, & in qualibet columna 90 lineas, inque unâ lineâ 60 literas, contineret 21 600 000 literarum; quæ in 26 843 000 000 Ziphrarum, continentur 1242 vicibus) Imò, unde ſumeret tantum papyri folium, in cujus ſuperficie, ſupputaret hunc calculum.

Videmus itaque, in quam incredibilem numerum Ziphrarum, computatio hæc evadat; Cum tamen Aggregatum ſeu contentum ipſum tot figurarum Arithmeticarum, adeò infinitum ſit, ut hæc multitudo, cum contento ipſo comparata, omnino prorſus nullius momenti.

Terribilis & impenetrabilis eſt numerus qui Ziphris deſcribi poteſt.

Nam ſi dictæ iſtæ 53 Ziphræ, plus in ſe contineant, quam tota Mundi Machina quid minimæ arenæ capere poſſit: quantam terribilem infinitamque ſummam continebunt 327 680 Ziphræ ſecundum ordinem poſitæ? Quia ſemper una Ziphra addita, totam ſummam in decuo auget. *Ex. gr.* Si ſaltem ſex figuræ rotundæ (quas communiter *Nullas* vocant) adderentur ad 53 iſtas: contineret ſumma illa capacitatem millies millium ejuſmodi Mundorum.

O itaque nos miſeros, quid eſt noſter intellectus ad Infinitatem INCREATI, comprehendendum! Utut enim ſit & quantus quantus ingens Numerus! tamen confiteri cogimur, finitum eſſe omnem numerum, ac ratione *Ante*, habere principium, ratione *Poſt*, ſemper carere perfectitudine.

CAPUT XI.

De Cælo quod vocatur Locus Beatorum.

CUm certum ſit, ποῦ quoddam fore poſt hujus Telluris deſtructionem (*quando ſcilicet futura eſt omnimoda ſublatio Telluris, nec in melius tranſmutatio, de qua* lib 5. cap. ult.) tam Beatorum quam Damnatorum; *Omnes enim nos manifeſtos fieri oportet coram Tribunali DEI, ut unuſquiſque reportet quæ in corpore fecerit, congruenter ad id quod fecerit, ſive bonum ſive malum.* Erit itaque quæſtio de UBI, an ſupra Terram vel infra? An in longiſſima diſtantia abhinc, forſan ſupra Cœlum (*ſic dictum*) ſtellatum? &c.

Extremum Judicium.

Innoteſcit autem ex antecedentibus, quod SPATIUM (*ſeu Univerſale illud omnium rerum Continens*) ſit INFINITUM, IMMENSUM; Ergò nullum CREATUM QUID eſſe, quod non in hoc Spatio ſubſiſtat: Aſt ſicut in Immenſo nullum infra, nullum ſupra, nullum longinquum, nullum hic, nullum ibi, nulluſque omnino Locus, niſi reſpectu alterius Creati; ſic quoque Locus Beatorum, propriè non poterit dici Locus, niſi reſpectivè. Unde conſideratis conſiderandis, cumprimis quæ *libro* 5. & 6. de Diſtantiis Aſtrorum dicemus, colligendum, Beatorum Locum ut & Damnatorum, poſt hujus Telluris interitum, fortè illum fore quem antea Tellus occupavit, & nos vulgariter Cœlum vocamus. Nam aliàs, in Immenſo Spatio, niſi reſpectu alius alicujus rei intelligatur eſſe, quicquid eſt, nullibi eſt. *Ex. gr.* ſi Terræ non aſſignaretur Locus in Mundo, reſpectu aliorum Corporum Mundanorum, non poſſet dici, Terram hîc vel illic eſſe; Etiamſi enim antrorſum aut retrorſum, ſurſum aut deorſum per ineffabiles myriadas milliarium abhinc, in SPATIO iſto Immenſo, eſſet; nec aliud Corpus Mundanum eſſet, ſed unà cum Telluris interitu omnia ſimul periiſſent; tunc eſſet unum

In Immenſo nullus reſpectus.

Tellus niſi reſpectivè, aliàs nullibi eſt.

unum & idem, hic eſſe, aut per infinitas milliarium myriadas alibi; neque juvaret ejuſmodi ingens diſcrimen, tantum, quantum unicus paſſus ad iter in Indias faciendum, ſed Terra eſſet uno eodemque Spatio, hoc eſt Nullibi.

Cœlum Telluris. Cœlum itaque Telluris noſtræ procul dubio (*ut cap. 5. dictum eſt*) nihil aliud erit, quàm iſtud Expanſum Spatium, quod Tellus, unà cum Sociâ Lunâ, & quouſque earum virtutes ſeſe intra Veneris & Martis Cœlos extendunt, circa Solem occupat.

Sicut autem Spatium (*ſeu, Univerſale illud omnium rerum Continens*) eſt Increatum quid, ſemperque à majori fit denominatio, ſic in maxima altitudine, quo majus Spatium concipere poſſumus, eò magis naturâ, Deum ibi intelligimus; Unde Pſal. *Quis ſicut Deus noſter qui in altis habitat?* &c. *Quare Deo Locus altus velin altis attribuatur?* Omneſque Barbari, *teſte Ariſtotele*, naturâ ſupremum Cœli locum Deo attribuerunt, & Cœlum pro Deo ſumſerunt dicentes: *Cœlum teſtor*; Invocamuſque in Oratione Dominicâ Deum Patrem noſtrum *qui eſt in Cœlis*, id eſt, qui ipſe Cœlum eſt (Nam Deum in Cœlis quaſi in loco circumſcripto ſeu habitaculo aliquo eſſe, aliter ſcimus; etenim Cœli Cœlorum illum non capere poſſunt) & quidem eorum qui in ejus gratiâ ſunt; qui verò extra ejus gratiam, iſtorum Infernus eſt, dum æternis tenebris opprimentur. *Quid Infernus?*

Cœlum itaque poſt ultimum Judicium, non erit (*in noſtrâ ſententiâ*) Creatum aliquid, ſeu palatium ingens ex materiâ aliquâ pulcherrimâ; (Si enim Creatum aliquid eſſet, & Deus eſſet ſecundum vulgi opinionem in Cœlo, quaſi loco circumſcripto vel finito; ſequeretur quod Deus melioris jam ſit conditionis & ditior quaſi factus, quia jam haberet Cœlum ſeu Thronum Majeſtatis, quem antea non habuiſſet) ſed Deus ipſe: qui Deum clementem habebit, habebit unà Cœlum.

Cœlum porro totius Mundi quod attinet, eſt Spatium illud inter omnia hujus Mundi corpora intermedium, quod ante Mundi creationem concipimus Vacuum fuiſſe, jam verò Corporibus Mundanis aliquo modo refertum; ita ut cuilibet tali corpori, interim quoque ſuum aſſignetur Cœlum vel Spatium, conſequenter Telluri, illud intra Martem & Venerem. *Quid Cœlum Mundi?*

Nec dubitamus, quin Spatium hoc, tot homines quotquot erunt, ſatis capere poſſit; conſtat enim ex *lib. 6. cap. 13.* Martem à Sole diſtare 3739 ſemid. Terr. Ergò (*cum Sphæræ ſecundum Euclid. ſint inter ſe in triplicatâ ratione ſuarum diametrorum & ſemidiametrorum*) Sphæra magni Orbis Martis continere poteſt 52 271 672-419 Terreſtres globos: Venerem verò diſtare 2049 ſemid. Ergò Sphæra magni Orbis Veneris, continere poteſt globos Terreſtres 8 602 523 649. Deinde deductâ Sphærâ Veneris à Sphærâ Martis, manet Spatium pro Sphærâ intermediâ ſeu Cœlo hujus Telluris, quod continere poteſt Globos Terreſtres 43 669 148 770. Quod amplum ſatis videtur ac capax hominum, quotquot erunt: ſalvo Theologorum judicio, qui tamen inter ſe quoque de hâc materiâ valde diſſerunt. *Magnitudo Cœli Telluris.*

Caput XII.

De Maximo & Minimo.

Quantitas non eſt reale ſed Reſpectivum quid, ſicut & Locus.

Quantitas per ſe ſine comparatione, *Aliquid* non eſt, ſed ſaltem *Creato alicui* externè & reſpectivè accidit. Nam in rerum naturâ quicquam non eſt, quod Magnum vel Parvum, longum vel breve, altum vel profundum, amplum vel anguſtum &c. dici poteſt, niſi reſpectivè ſeu comparativè cum alio aliquo.

Omnia verò *Creata*, certos aliquos terminos Magnitudinis aut Parvitatis habere, ut in minori vel majori eſſe non poſſint, ratio ipſa dictitat; Infinitè enim magnum aut parvum eſſe, *Creato* non competit, ſed *Increato*. Unde

Unde quicquid Infinitum vel Immenſum eſt, neque ad maximum neque ad minimum referri poteſt; Nam Infinitudo non admittit Comparationem: Ergò quæ ſunt Singularia vel ſeparata aliqua creata, illa ſunt inter ſeſe reſpectivè magna vel parva, ſine comparatione enim neque magna neque parva æſtimanda.

Maxima quæ ſunt?

Sunt autem in rerum Natura Maxima Creata, Corpora illa Mundana, utpote ſunt Sol vel Soles ſeu Stellæ Fixæ, Planetæ & eorum Sociæ. Sicut namque Res varietate gaudent, Omnipotentiaque conſiſtit in eâ, ita quoque in omnibus (cumprimis in homogeneis) elucet differentia, ex qua oritur comparatio ad ſe invicem, ſine qua nihil poteſt dici Magnum vel Parvum: ſic Sol cum aliis Solibus, Planetæ cum aliis Planetis conferantur.

Omnipotentia conſiſtit in Varietate.

Perceptis deinde Maximis, cognoſcuntur minora, minima, quodlibet tamen cum ſuo genere, cæteris paribus, comparatum. *Ex. gr.* In hâc noſtrâ Tellure inveniuntur animalia diverſæ Magnitudinis *Balænæ*, *Elephantes* &c. Contra, *acari*, *lendes*, *cyni;* Inveniuntur etiam *arenulæ*, *pulveres & alia fragmenta minutiſſima*, quæ magis magiſque in partes minutiores incomprehenſibilis parvitatis ſecari poſſunt; non autem in Infinitum, ſed donec in nihilum abeunt; quorum minutiſſimas partes, quidam *Atomos*, tanquam individua, id eſt, ulterius partes non habentia, vocant.

Atomi quid?

Minima quæ ſunt?

Quamvis etiam, beneficio Microſcopiorum, Ea videri poſſint, quæ alias non: diverſaſque materias hâc dioptricâ ope deprehendamus multis animalculis ſcatere, quæ omni hactenus ævo fuerunt abſcondita; tamen *Aquæ*, *Aëris*, *Ignis*, *& aliorum liquorum partes*, adeo ſunt minutiſſimæ, ut nullo modo deprehendi poſſint.

Etiamſi verò, tam ſint exiguæ, attamen vitra, metallaque penetrare nequeunt. Quantò itaque minores adhuc erunt partes Effluviorum ſeu virtutum incorporearum, quæ omnia vitra metallaque penetrant, pertranſeuntque? *de quibus lib.* 4.

Verum enim verò, utut ſit, ſive ſit animalculum omnium minimum, cum minoribus adhuc ſuis inteſtinis; vel pulvis inviſibilis; aut Ignis, Aquæ, Aëris, alteriuſve ſubtiliſſimi liquoris Atomus, vel globulus minutiſſimus; ſeu quoque alicujus Effluvii incorporei ſubtilitas, omnia corpora penetrans; vel etiam *Spiritus*; tamen in *Spatio* iſto infinito conſiſtit, continetur, penetratur.

Nec per conſequens ullum *Creatum* eſt tam ingens, quin *Spatium* ſit infinitè immenſè majus: Contra, nullum eſt tam parvum, virtuoſum vel Spirituoſum, quin *Spatium* in eo ſit infinitè minus, ſubtiliuſque.

Quoad ſubtilitatem Spatii, etiam Virtuoſa & Spirituoſa, ſunt materiata vel corporea.

Ex quibus tandem facilè cognoſcendum, Naturæ non repugnare, cadaverum noſtrorum pulverem quàm minimus ille etiam, & ubiubi in hac Tellure ſit, tamen in *Spatio* hoc eſſe, atque in illo ſeu per illud facilè congregari componique: ergò etiam corpus noſtrum denuo revocari & in extremo Judicio, ad reddendam rationem, de peractis in hâc vitâ, reſuſcitari poſſe.

LIBER

LIBER TERTIUS, DE PROPRIIS EXPERIMENTIS.

Caput I.

De AERE ejuſque Origine, naturâ & qualitatibus.

PRo meliori cognitione noſtrorum Experimentorum, præmittemus quædam nova ac certa, de Aëre, quæ primum prælibanda, in ſequentibus autem capitibus demonſtranda ſunt.

Quid ſit Aër.

Aër eſt virtus quædam corporea, ex Aquâ ut & Terrâ, aliiſque rebus corporeis, effluens in Spatium circumſtans (*videatur etiam cap.* 1. *lib.* 4.) Seu: Aër eſt nihil aliud quam exſpiratio vel odor aut effluvium Aquarum, Terrarumque & aliarum rerum corporearum: Cumprimis autem quando aqua, aliaque res humida concutitur, conquaſſatut vel atteritur (ſicut experimur, per aquarum lapſum poſſe ventum & organorum ſonum excitari) Item quando fit fermentatio aut putrefactio corporis humidi, tunc eò magis effluit odor vel exſpiramentum aliquod corporeum, quod nihil aliud quàm aër eſt. Unde non propriè Elementum dici poteſt, quia ſaltem Effluvium eſt.

Aër non eſt Elementum

Aër Olfactu non percipitur.

Communior Aër ex Aqua Terraque effluens, etiamſi nihil aliud quàm odor Telluris ſit, tamen Olfactu à nobis non percipitur, quia à prima luce & ineunte vita, aëri non ſolum aſſueſcimus, ſed etiam in illo vivimus. Contra verò quidquid odoris ab aliis rebus odoriferis communi aëri ſe immiſcet, olfacimus, & quidem diverſimodè, pro rerum ac naturæ noſtræ qualitate.

Aër eſt corporeum quid.

Omnis Aër ſeu Odor, corporeum quidem aliquid eſt, ſed valde tenue, & ad extendendum vel dilatandum ſeſe, aptum.

Quid aërea Sphæra.

Totus Aër circa Tellurem, eſt corporeæ ejus virtutis, Orbis; *ſeu:* Eſt effluvium corporeum, Terrenum Globum ambiens, in quo ſimul ſuſtentantur omnia Animalia ſuper Terrâ.

Aër nunquam redigitur in Aquam.

Quidquid aëris vel odoris, ex aqua aliiſque rebus ſemel natum eſt, nunquam fit aqua, ſed manet aër, etiamſi res humidæ per calorem Solis aut ignis in hoc inferiori aëre diſpergantur, & per condenſationem iterum in aquam redigantur, tamen aër, non in aquam convertitur: Sicut id oculariter quoque percipiendum, tam Experimento *ſeq. cap.* 11. alibique: ut & hyeme tempore valde frigido quando aër ſcintillulis inſtar atomorum quaſi ſcintillat, quod fit ab aqua illa tenui in aëre diſparſa ac pendula, quæ tunc congelatur atque ſeparatur ab aëre, aër autem nunquam congelatur.

Aër per Calorem dilatatur.

Aër, ſecundum intenſiorem aut remiſſiorem calorem ſe extendit atque dilatat vel magis vel minus; conſequenter calidus aër majus Spatium occupat, & contra: Quam alterationem communiter Philoſophi rarefactionem aëris dicunt, ſed impropriè; quia aër non ita extenditur, ut fiat per ſe rarior, tenuior vel ſubtilior ad penetrandum aliquid durum, ſed ſaltem ad majus occupandum Spatium; Unde evaneſcente calore iterum conſtringitur vel minuitur; proindeque non fit plus aut minus aëris, ſed calor eſt quem aër majori vel minori gradu adſumit, & etiam deponit, quando ſcil. calor evaneſcit.

Aër per frigiditatem condenſatur.

Sicut autem per calorem dilatatur aër, ſic per majorem & majorem caloris remiſſionem, hoc eſt ob frigiditatem

tatem condenſatur, conſequenter minus ſpatium occupat.

Aër poteſt comprimi. Aër inſuper qualitatem illam habet, quod per violentam compreſſionem magis magiſque poſſit condenſari (ut *ex. gr.* videmus in Pilis inflatis & in Fonticulis compreſſione aëris aquam ſpargentibus in altum; In quibus ſcil. ſyringæ vel fiſtulæ ope, violenter, tantum aëris, quantum abſque irruptionis periculo poteſt, immittitur: quo facto aër compreſſus, ſi aperitur fonticulus, ſumma vi aquam antea infuſam ejaculatur in altum) & per conceſſionem majoris ſpatii, extendi, uti videndum erit in Experimentis.

Aëris condenſatio, ut & dilatatio, habet ſuos terminos. Ut autem omnes res ſuos denique habent determinatos limites, ſic condenſatio, ut & rarefactio aëris, ſuos habent fines extenſionis, compreſſioniſque, ultra quos non poteſt extendi, vel infra quos non poteſt adigi. Sic aër in vaſe metallico & ſatis firmo, per ſæpius iteratas preſſiones, ita poteſt comprimi ut denique corpus ſolidum ſimile aquæ fiat: Et contra, minimus aëris globulus aciculæ ſimilis, in vacuo aliquo vaſe, centies ſe dilatat, ut denique in nihilum evadat.

Aër gravitatem habet, ac premit ſe ipſum. Aër, circa Tellurem, quia corporeum quid eſt & gravitatem aliquam habet, premit ſe ipſum, & quidem ſuperior premit magis & magis inferiorem: Unde ſequitur, quod hic inferior aër, qui apud nos eſt, multò ſit compreſſior quam ſuperior. Et quidquid eſt compreſſius, illud eſt copioſius, quidquid autem copioſius, illud eſt ponderoſius; Ergo plus aëris, inque majori gravitate, habemus hic in ſuperficie Telluris quàm in Turribus vel Montibus; Et quidem quantò altior eſt aër, tantò levior ibi & rarior eſt.

Nubes in aëre certas ſuas tenent Regiones. Aër pro conceptu noſtro in gradus ſeu regiones poteſt dividi, quarum quodlibet genus nubium, graviorum & leviorum, ſuam certam tenet regionem, prout ſunt cum aëre ejuſdem ponderis; ſin verò aër ubique eſſet æqualiter preſſus, eſſet ubique ſupra aut infra æqualiter gravis: Unde nubes non poſſent diverſimodè in diverſis regionibus conſiſtere, ſed uti in aqua, quælibet res aut fundum petit, aut innatat, ſic nubes aut ad Terram deſcenderent, aut ad extimam aëris partem adſcenderent.

Aër omnia premit. Aër ob gravitatem ſuam, ſeipſum non ſolùm, ſed etiam omnia inferiora premit, & quidem certo ferè ſemper pondere; Hoc autem à nobis hominibus non ſentitur, quia in ipſo aëre ab omni parte æqualiter & in æquilibritate nos circumdante ſimulque penetrante, vivimus. Sicut enim piſces in aqua nullum percipiunt preſſum, ſic multò minus in aëre, animalia percipiunt eundem.

Aër premit ut Aqua 20 ulnas alta. Gravitas aëris ſuper Terra tanta eſt, quanta gravitas aquæ, 20 circiter ulnas Magdeburgenſes, altæ; uti enim aqua, ſi ſuper Terra ſtaret 20 ulnas elevata, omnia hæc inferiora premeret, ſic premit aër.

Aër circa Tellurem non ſemper eandem habet gravitatem. Aër autem non ſemper omnino unam & eandem habet gravitatem, ſed quando cecidere pluviæ, fit levior.

Aër, niſi haberet gravitatem aliquam, avolaret, & Terram, propter lationem ejus annuam, deſereret (quid verò gravitas ipſa propriè ſit, *lib.* 4. *cap.* 3. *de virtute conſervativa*, dicturi ſumus.)

Inferiori Aëri ſemper aqua inhæret. Aëri (in his inferioribus) ſemper aliquid aquæ inhæret, modò plus modò minus ſecundum temperiei qualitatem.

Aër etiamſi premat aquas, non tamen ita premit, ut intret, quia levior eſt.

Aëris operatio. Aër mutat corpora, & poteſt deferre calorem & frigus, eſt enim aptus ad recipiendum omnia, Lumen ſcilicet ut & ſonum, odorem: Item humiditates, vapores, &c. Miraque operatur in Animatis & in Inanimatis: Animalia enim extra lambit, protegit, humectat & mutationibus ſuis recreat, ad mediocritatem adducendo, intuſque penetrat ac vitam in reſpirationibus ſubinde tuetur.

Aſcenſus flammæ oritur à gravitate aëris. Aſcenſus ignis flammæ, ut & vaporum & fumorum, non eſt eorum propria vel innata levitas, ſed gravitas aeris ambientis, quâ ignis flamma, fumus vel vapor (quia ſunt aër calidior, proin-

proinde rarior, vel magis dilatatus) ſurſum attollitur, non ſecus in aqua, bulla aliqua evehitur. Si itaque aër non eſſet; neque adſcenſus fumorum daretur.

In his inferioribus omne ſpatium à quodam corpore deſertum, nunquam relinquitur vacuum, ſed ab aëre repletur; eodem modo, quo Spatium in aqua, piſcis corpore ſuo occupat; quando locum mutat, iterum aquâ repletur.

Aër circa Tellurem implet omnia ſpatia Vacua.

Caput II.

De Primo Experimento Vacui, per extractionem Aquæ.

Cum hæc, ſicut & Immenſitatem iſtam Spatii (de qua *lib. anteced. cap.* 1.) ejuſque neceſſariam ubiquitatem conſiderarem: Venit mihi ſubſequens operatio in mentem.

Dolium quoddam vinarium vel cereviſiarium aquâ impleatur, ac undique optimè obturetur, ne aër externus ingredi poſſit: appliceturque inferiori dolii parti, ſyringa vel fiſtula ænea, cujus beneficio quis aquam extrahat: Aqua per naturalem ſuam gravitatem neceſſario ſuccedet, ac poſt ſe in dolio ſpatium aëre (proindeque omni corpore) vacuum, relinquet.

Vide Iconiſmi V. fig. I.

Eventus itaque, ut cogitationibus reſponderet, comparavi ſyringem orichalceam ſeu ſiphonem undivomum *a b c*, cujus uſus ſolet eſſe in incendiis (german. *eine Meſſingen Feuerſprutz*) cum piſtillo *c* vel *f* & embolo *g* accuratè inſtructo (ne aëri locus vel lumen circa latera Emboli ingrediendi vel exeundi daretur) ut & cum duobus Platiſmatiis ſeu ventiliis coriaceis, quorum interius in Syringis operculo *a* vel *d*, ad intromittendam aquam: exterius *b* ad emittendam aptum eſſet. Applicatâ ſyringe (mediante circulo ferreo *e*, quatuor vibris inſtructo) ad inferiorem dolii partem *a*, aquam extrahere conabar. Verum prius fractæ ſunt Vibræ vel cochleæ ferreæ, quibus nempe ſyrinx dolio affixa, quàm aqua ſuccedere vellet.

Opus nondum deſperatum erat; Quæſito itaque remedio & auxilio à cochleis fortioribus; tandem tres robuſti viri piſtillum ſyringis trahentes, aquam ſubſequentem per ſuperius ventilum *b* ejicere poterant.

Aër pertranſit lignum.

Sonus verò audiebatur in omnibus Dolii partibus inſtar vehementer bullientis aquæ, is tamdiu durabat, donec Vas loco aquæ extractæ, aëre repletum eſſet.

Succurrendum itaque fuit huic malo, aliquo remedio. Comparato igitur minori dolio, eoque majori inſerto, ac inſerto colli longioris ſyringe per utriuſque aſſulas ſeu vaſorum ligna: repleri dolium iſtud minus aquâ, obturarique ejus orificium, tandemque & dolio majori aquâ repleto, labores redintegrari curavi. Quo facto extracta eſt aqua dolio minori, cujus loco procul dubio Spatium remanſit vacuum.

Aqua pertranſit lignum.

Sed cum dies elapſus ſimul labores finiret & omne murmur ſtrepituſque rerum ſedatus eſſet, auditus eſt ſonus varius, iſque interruptus, ad modum per ſuſpiria cantillantis aviculæ, idque ferè tres integros dies.

Aperto autem deinde orificio dolii minoris, repertum eſt id dolium & aquâ & aëre magnâ ex parte repletum, erat tamen nihilominus quædam pars vacua, quia inter aperiendum aer aliquis irrumpebat.

Inde omnes cœpit admiratio, unde aqua introiviſſet in dolium, accuratiſſimè ubique firmatum & obturatum. Deprehendi denique per diverſas reiteratas vices, aquam vehementius preſſam, lignum tranſire, & propter compreſſum ligni tranſitum ſeu attritum, ſemper ex aqua generari unà aliquid aëris in dolio, (quod in ſequentibus quoque benè notandum) Dolium autem plenariè aëre re-

Ex attritu Aquæ generatur aliquid Aëris.


Fig. I.
c
b
c
b
g
f
d
d
Fig. II
B
A

repleri non poſſe, propter difficilem tranſitum, quem lignum præbet; Ceſſante enim vehementiore preſſione, ceſſat quoque aquæ & aëris introitus; Hinc illud quaſi ſemivacuum, remaneret.

CAPUT III.

De Secundo Experimento per Aëris extractionem, comparandi Vacuum.

COgnitâ poroſitate Ligni per ocularem partim inſpectionem, partim proprium experimentum; aptior mihi tandem huic negotio viſus fuit globus cupreus (quem *R. P. Schot*, in libro Experimenti Magdeburgici, *Cacabum* vocat) cujuſcunque capacitatis *A*, capiens circiter 60 vel 70 menſuras Magdeburgicas. Quem confici ac inſtrui in ſuprema parte cum Epiſtomio orichalceo *B*: ab inferiori autem parte ejuſmodi ſyringem applicari, ibique firmiter conjungi curavi. Deinde ſicut priori modo aquam, ita jam aërem extrahere conatus fui.

Vide Iconiſmi V. Fig. II.

Principio facilis eſt Piſtilli agitatio.

Principio facilis piſtilli erat agitatio; Paulatim tamen iſtam facilitatem difficultas excipiebat, ut vix duo quadrati viri ſufficerent extractioni piſtilli. Dum autem extrahendo atque intrudendo piſtillum ita continuarent, ut jam ferè omnem extractum aërem ſperarent; Ex improviſo globus æneus cum maximo ſtrepitu omniumque terrore ita comprimebatur inſtar lintei quod manu conteritur, vel ac ſi globus ab altiſſima turre lapſu graviore projectus fuiſſet.

Globus Cupreus comprimebatur ab externo aëre.

Cauſam tribuebam opificis incuriæ, à quo forſan globus non fabricatus erat ad exactam circuli rotunditatem. Planities enim quæcunque tandem iſta fuerit, gravitatem externi aëris ſuſtinere non potuit, cum exactus globus è contrario facilè potuiſſet, propter cognationem partium, qua una alteri in ſuſtentatione auxiliatur.

Globus exactè rotundus, non comprimitur.

Jubebat itaque neceſſitas, ut exactè rotundus globus ab opifice conficeretur: quo dato, aër exantlatus eſt, pari ſimul in principio facilitate, quam difficultas ſequebatur.

Evacuatum autem globum tunc fuiſſe, argumento erat ceſſatio ejectionis aëris è ſuperiori ſyringis ventilio.

Atque hæc ſecunda Vacui conſtructio fuit.

Aperto poſtea Epiſtomio *B*, aër tantâ vi irrumpebat, in globum cupreum, ut vel hominem ex oppoſito ſtantem quaſi ad ſe rapere videretur. Admoventi os ſatis eminus, impediebatur reſpiratio; nec ſine periculo quiſquam manum ſuper epiſtomio extendere poterat, ne cum vehementiâ attraheret.

Aër facillimè penetrat.

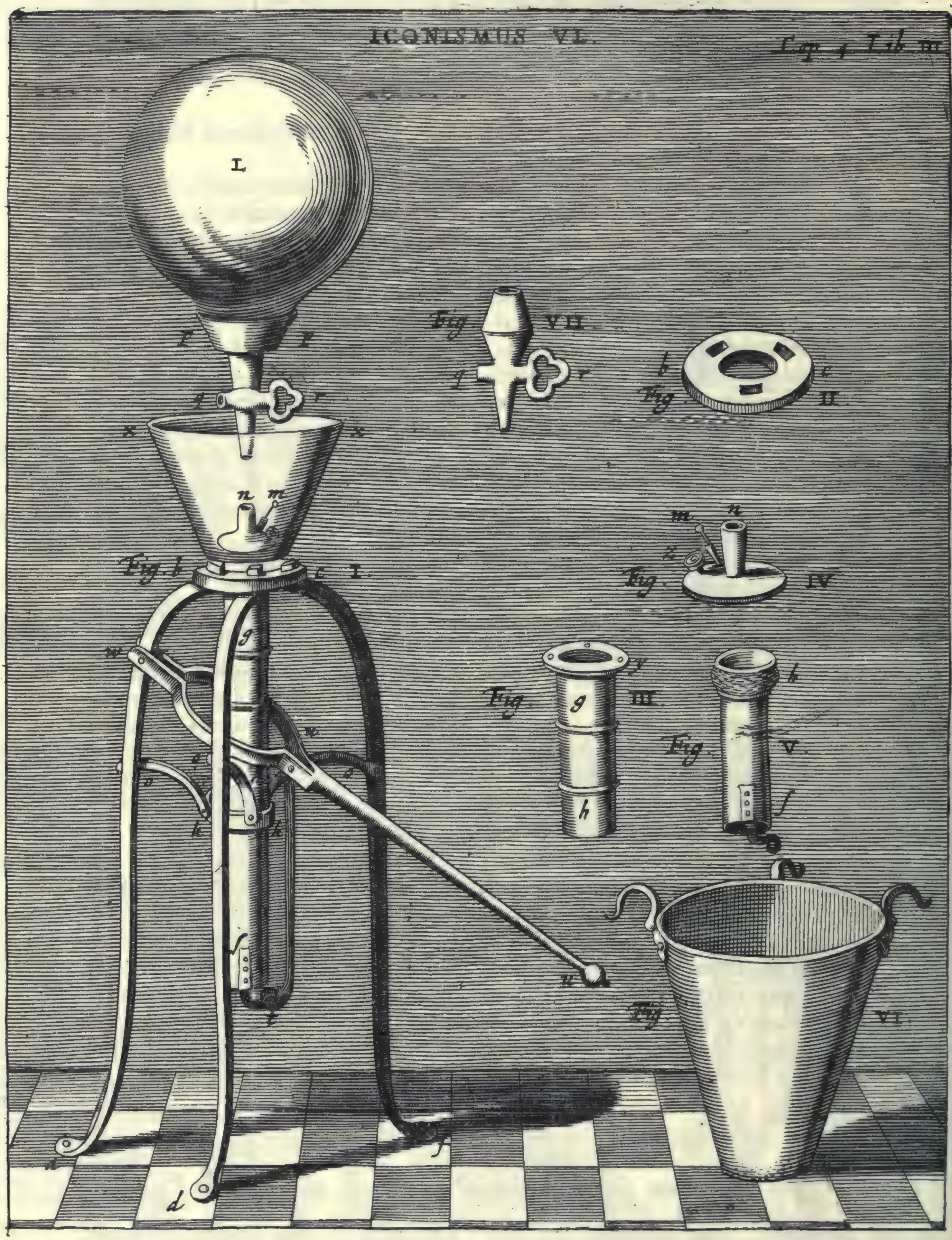
Etiamſi verò globus planè evacuatus videretur, tamen poſtquam per unum vel alterum diem in tali ſtatu relinquebatur, illum aëre tandem repleri & juxta emboli ſyringis latera ut & per Ventile, Epiſtomiumque penetrare experientia docebat; Itaque huic quoque malo ſuccurrendum erat, ut ſequitur.

CAPUT IV.

De Conſtructione ſingularis alicujus Machinæ, pro efficiendo Vacuo.

QUia Aër, ut corpus ſubtiliſſimum, omnia quæque foraminula & ſpatiola quàm parva etiam ſint, incredibiliter penetrat & replet, ſemperque aliquid aëris, circa emboli ſyringis vel antliæ pneumaticæ ut & ventiliorum latera, furtim irrumpit, nec poſſibile eſt ejuſmodi perfectum comparare piſtillum, ventiliumque quod omni irrumpenti aëri reſiſtat: Ideo varias conſtruxi Machinas (ita ut Antlia pneumatica tàm inferius quàm ſuperius, aquâ circumfundi poſſit) quas *Rev. Pat. Gaſpar Schottus*, primùm in Arte Hydraulico-Pneumatica, deinde in

 Techni-



Technica Curioſa lib. 1. de Mirabilibus Magdeburgicis, deſcripſit.

Cum verò hæ omnes ad portandum eſſent difficiles, Sereniſſimus autem Potentiſſimuſque Dominus Elector Brandenburgicus, Dom. meus clementiſſimus, gratioſe deſideraret Experimentum hoc (*dictum à prænominato R. D. Pat. Schot. Magdeburgicum*) ideoque Machinam ſequentem inveni.

1. Tripodem ferreum *a b c d f*, duas fermè ulnas altum, à Ferrario confici cures, cujus pedes supernè orbe

Videatur Iconiſmi VI. fig. I. & II.

orbe aliquo ferreo *b c:* infernè autem pavimento, cochleis ferreis, *a ſ d*, conſolidandi ſint.

Videatur ſimul I. & III. fig. 2. Antlia pneumatica *g h*, ſit ejuſmodi Syrinx orichalcea, quam *cap.* 2. deſcripſimus, & quidem ſuperne circumdata margine plumbeo *y*.

Fig I. & IV. 3. Hujus parti ſuperiori *y*, Operculum orichalceum *m n*, cum tubulo quodam *n* (cui vaſa evacuanda, epiſtomiis ſuis inſeri poſſunt) tribus cochleis, interpoſito circulo aliquo coriaceo, configas.

4. Sit hoc Operculum internè ſive ab inferiori parte in medio inſtructum cum Platiſmatio ſeu Ventilio *Fig. V. hujus Iconiſmi.* coriaceo (ſicut quoque *Iconiſmo V. fig. I. lit. d*, deſcripſimus) ut Embolus *h*, cum ſuo Piſtillo *ſ* depreſſus, aërem vel aquam è Vaſis evacuandis in Antliam *g h* trahere: & elevatus, per ex-*Fig. IV.* ternum Ventilium *z*, ejicere poſſit.

5. Antliæ quoque margini plum-*Fig. I.* beo *y*, vas vel ſitula cuprea *x x*, pro infundenda aqua, adferruminetur.

Fig. III. 6. Antlia *y g h*, unà cum hac adferruminata ſitula, applicetur Tripodi, *Fig. II.* ac immittatur per dicti orbis ferrei *b c* foramen rotundum *e*, atque mediante ſimul margine iſto plumbeo, ferreis tribus cochleis firmetur.

7. Ac ut Antlia infernè ſe commovere nequeat, ibi quoque circus fer-*Fig. I.* reus *k k* tribus brachiis *o o o*, quæ unà Tripodem conſtringunt, cochleis ferreis confixus ſit.

Fig. I. 8. Alteri pedum Tripodis in *w* ferreum manubrium *w u u*, quod circa clavum *w*, elevari ac deprimi poſſit, pariter injungatur.

Fig. I. & V. 9. Manubrio denique alligetur haſta vel pertica ferrea *u t*, quæ in *t* conjuncta cum dicto piſtillo ligneo *ſ h*, inſtructo embolo debito ac ſolito *h*, quorum ope antlia agitari poteſt.

10. Et ne infernè, juxtaque latera Emboli *h*, ullus aër in antliam ingre-*Fig. VI. & I.* diatur, vas vel ſitula cuprea oblonga Ahenæ ſimilis, effecta eſt, quæ uncis ſuis tribus à brachiis illis tribus *o o o* ſuſpendatur, & aquâ repleatur, ut orificium inferius Antliæ in *k k* unà cum Piſtillo omnibuſque requiſitis, aquâ ſemper ſit opertum, nec ſupernè nec infernè aër influat.

11. Quia verò communiter omnis *Extractio aëris fit à Virtute ejus Expanſiva.* extractio aëris, fit vi ejus expanſivâ ſive Elaſticâ (*videatur cap.* 33. *hujus lib.*) ita ut agitatâ antliâ, aër ſeſe ſemper aliquid dilatet è vaſe evacuando in antliam vacuam, ex qua deinde per agitationem pedetentim ejicitur: in fine autem minimum illud aëris quod reſtat in quovis vaſe evacuando, nullam ejuſmodi vim ſeu Elaterem amplius habet, coria ventiliorum (quæ pennis plerumque orichalceis munita ſunt ut ſemper benè claudant) aperiendi: Ideo in antliæ operculo *z m n*, *Quomodo mediante ſingulari Tubulo, minimum aëris extrahi poſſit.* intra ventile *z* & tubulum *n* poteſt conſtitui tubulus aliquis parvus, cum piſtillulo & embolo, ut & papillâ aliquâ, cujus beneficio poſſit artificioſe tangi & aperiri atque iterum recludi *Fig. I. & IV.* corium interius Ventilii, ut minimum illud aëris quod reſtare putatur, eò denique melius & facilius, propriâ ejus gravitate, in antliam deſcendendi lumen habeat: ſed hæc ſuperflua ſaltem & pro curioſis.

Ex qua igitur Machinâ evidentiſſimè apparet: Mediante eâ, Spatium *In Antlia, quando piſtillum deprimitur, neceſſario ſpatium internum fit Vacuum.* Vacuum dari, & Vinculum illud, quod aliàs indiſſolubile habetur, diſſolvi poſſe. Si enim manubrium *w u u*, elevetur, tunc Piſtillum *ſ h* ad operculum *m n*, pertingit, repletaque Antlia eſt Piſtillo ſuo: ſin verò deprimatur, Spatium Antliæ internum vacuum relinquit, in quod aër, Vaſis applicati, ſuccedit & denique vas ipſum redditur inane.

Caput V.

De Tertio Experimento pro demonſtratione Vacui.

Videatur Iconiſmus VI. Ad uberiorem Vacui Demonſtrationem, accepi Vitreum Vas, lit. *L* deſignatum, quo utuntur Pharmacopolæ (vulgò ¼ vel ½ *Recipiens*, Germ. *eine Virtel, oder auch halbe Vorlage*) cujus collo picea aliquâ materiâ loco plumbaturæ, quam Aurifices Germanicè *Kith* vocant, adglutinavi

tinavi orichalceam Capſulam, in forma Thecæ *pp*, cum epiſtomio *q r*, in Operculi tubulum *n*, immittendum apto.

Inſuper, ut in hoc Vitreum vas, res etiam majores, prout ſunt: Aves, Piſces, Mures: Item Horologia, Campanulæ, Candelæ &c. immitti poſſint, feci Epiſtomium hoc *q r*, exemptile, ut in Capſulam *pp* exactè intrudi & eximi poſſit, uti *fig. VII.* demonſtrat.

Fig. VII.

Applicato hoc Vitreo vaſe *L*, vel etiam alio minoris capacitatis ad tubulum operculi *n m*, & apertâ clavi *q*, aërem è vitro exantlari feci; Deinde cum nihil amplius aëris agitando Piſtillum expelli poſſet, obſeratâ clave, & vitro refixo, immerſi Epiſtomium intra aquam, & contorta demum clave, vidi magno cum impetu atque tumultu ebullientis aquæ inſtar vel fontis potius vehementer è Terra erumpentis, irrumpere aquam in vitrum, donec paulatim illud ad ſummitatem repleret, ut Spatium avellanæ nucis relinqueretur, aquâ Vacuum; quod aërem eſſe exiſtimavi, ut & comperi.

Aqua cum magna vehementia irrumpit in Vitreum vas & replet.

Quia autem facilè conjiciebam, Epiſtomii collum ab orificio uſque ad clavem (dum vitrum refigatur & ad aquam, cui immergi debet, deferatur) aëre repleri, ideoque iſtud Spatium in Sphæra avellanæ nucis vel circiter conglobatum, hunc forſan fuiſſe aërem; Proindeque hanc exantlationem Vitri reiterare, collum vero Epiſtomii, ante immerſionem aquâ impleri, neceſſum eſſe duxi. Hoc facto, Vitrum adeo replebatur, ut ſpatium quod Piſum caperet, reliquiſſet aquâ Vacuum; Et hoc etiamſi iterum tentarem, nunquam res eò deduci potuit, ut omnino omnem excluderet aerem.

Vitrum omnino ferè repletur.

Sed quia vidi, ſemper irrumpente aqua, Spumam ac ſimul multas Bullulas aſſurgere: facilè conjectandum erat, Bullulas iſtas hoc denique Spatium cauſari. Unde autem provenirent, non erat percipiendum. Quanquam enim totum Epiſtomium, unà cum Theca adglutinata *pp*, uſque ad vitrum aquæ immitterem; nihilominus tamen cum inſiliente aquâ, talis ſpuma ac Bullulæ ſemper excitabantur: Et quandoquidem in aſſurgendo, copia earum centies major videretur, quam re finitâ reſtans denique conglomerata aëris Sphærula in ſe comprehendebat; tamen aliquid aëris remanebat.

Per attritum ac motionem aquæ exiſtunt Bullulæ, quæ aër fiunt.

CAPUT VI.

De Quarto Experimento Vacui, Aquam ſcil. è Vaſe Vitreo extrahendi.

QUia dicto modo ſemper aliquid aëris reſidere ſupra aquam, in vitro videbatur (quamvis ne milleſima quidem pars vitri evacuati erat) ideoque aliam evacuandi viam excogitavi, & vitrum, ab una parte nodulum ſeu globum, & ab altera collum ſeu tubum longum habens (ut nimirum aqua propter gravitatem ſuam eò melius è globo deſcendat) ad manus ſumpſi, vulgò *eine Viale*, cui, modo priori conglutinari juſſi, capſulam lamineam cum epiſtomio adferruminato, ſicut in figura videndum. Implevi totum vitrum aquâ, uſque ad orificium epiſtomii, & immiſi in Machinæ tubulum *n m*; Antliaque agitatâ vidi quidem aquam deſcendere in Antliam, ſed interea mox bullam aliquam ſatis magnam per vitri tubum aſſurgere, quam denique percepi eſſe aëris aliquid abſtruſi in ipſa epiſtomii clave (funduntur enim communiter claves epiſtomiorum excavatæ & interne loco metalli, ſabulo vel arenâ refertæ) unde neceſſum, ejuſmodi comparari epiſtomium, cujus clavis plena ex orichalco fuſa & deinde perforata.

Vide Iconiſmi V. Fig. III.

Iconiſm. VI.

Claves Epiſtomiorum ſunt corrigendæ.

Poſtea cum hanc rem iterum tentarem, nulla ejuſmodi irrumpebat bulla, tamen partim ex ipſo piceo glutine (quo Capſula dicta, vitro erat conglutinata) partim quoque in, vel ex ipſa aqua, quædam bullulæ exoriebantur. Et quanquam uno vel altero

Eglutine quoque Bullulæ aſſurgunt.

die

die ſæpius reiteratâ operâ, nullæ amplius ex glutine emergebant bullulæ, tamen ne in ipſa aqua ſemper aliquæ parerentur, nullo modo impedire poteram.

Deinde, quando hoc Vitrum machinâ refigi & iterum in vaſe aliquo aquâ repleto & quidem ſatis profundè (ſupra ſcil. epiſtomii clavem) immergi & aperiri feci; Deprehendi eundem effectum ingredientis ſcilicet cum ſonitu aquæ, unà cum multis bullulis, uti in antecedenti capite extracto aëre erat factum; replebatur etiam vitrum aquâ, eodem modo & ferè copia majore, nihilominus autem reſtabat aliquid aëris: quod, quanquam cum aſſurgentibus bullulis haud poterat comparari (quarum enim bullularum centum vel plures unà cum irrumpente aquâ erant ingreſſæ, earum circa finem ſaltem quatuor vel 5 reſtare videbantur) tamen occaſionem contradicendi captabant, qui vitrum fuiſſe vacuum, negare volebant.

Per attritum aqua, cauſatur ejus Odor qui aër eſt.

Interim autem hi conatus fruſtanei non erant, experientia enim docebat: Primò, quod bullulæ iſtæ in aqua occultæ eſſent, quæ antea oculis percipi nequiviſſent, quando autem ſpatium vacuum invenirent, etiam centies majores fierent, quàm antea per ſe eſſent. Deinde, quod bullæ multæ in aqua, ex vehementi ejus compreſſione vel attritione, quæ fit in epiſtomii clave & collo, orirentur. Tertiò, quod quoque motione & infuſione aquæ, multæ in ipſa aqua excitarentur bullulæ, quæ ſi aqua immobilis quietè ſtaret, non eſſent; nec etiam ſi excitatæ eſſent, oculis videri poſſent, niſi in vacuo, ubi tam valdè dilatantur & proinde viſibiles fiunt.

In Vacuo fiunt Bullulæ majores quam alias ſunt.

CAPUT VII.

De Quinto & accuratiori Modo Vacuum exhibendi.

HIs ita expertis & rectè intellectis, aliud Vitreum Vas *A* oblongum & ab unâ parte hermeticè clauſum, longitudine 1 ulnæ Magdeburgenſis, rotunditate ut ferè brachium hominis, apud vitriarios fieri: eique ab altera parte, quâ erat apertum, non ſolum priori modo thecam lamineam *B*, cum adferruminato epiſtomio *C* adglutinari: Sed hoc epiſtomium iterum, aliâ adhuc thecâ *D*, cum aliis duobus epiſtomiis *E* & *F* (quorum unum *E*, à latere ad regendum interius epiſtomium *C*: alterum *F*, ad inſerendum in Machinæ Tubulum *n* aptum) muniri feci. Poſtea hoc vitrum *A* non modo, verum quoque thecam *D*, aquâ ad ſummum uſque *G* implevi, & deinde, epiſtomiis clauſis, per unum vel alterum diem ſepoſui, & vidi, cùm poſt unam vel alteram diem erigerem, bullulam aliquam aëream aſſurgere, quam percepi, propter infuſionis motum in aqua ipſa exortam & cum tempore conglobatam fuiſſe; proindeque vitrum invertendo, excurrere & ſpatiolum ejus guttula aquæ repleri feci, idque per aliquot dies reiteravi.

Vid. Iconiſmi VII, Fig. I.

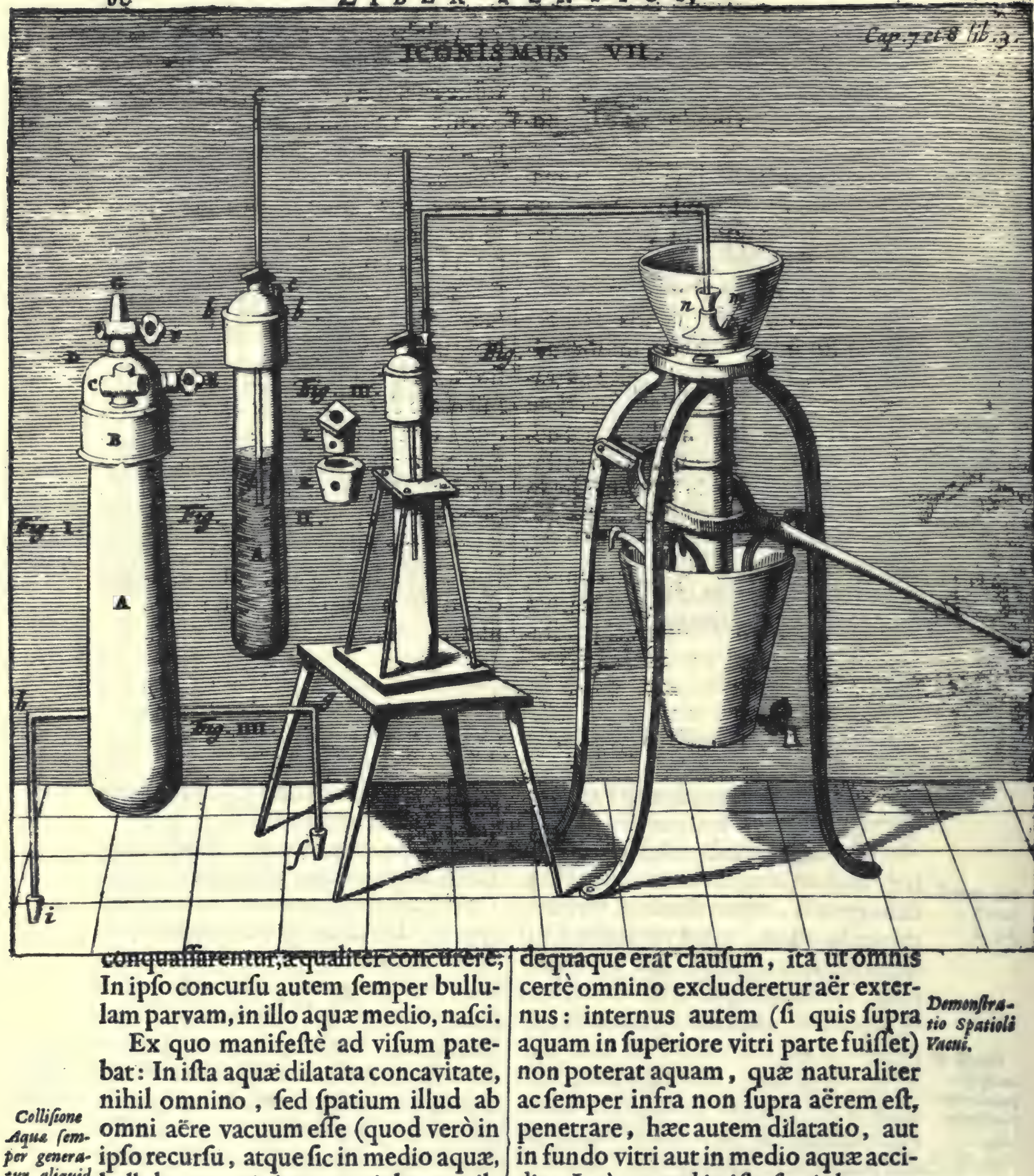
Neceſſe eſt ut Epiſtomia circumfundantur Aqua. Vide Fig. V.

In Aqua propter infuſionis motum, Bullulæ exſurgunt.

Deinde cum vitrum, modo conſueto, imponebatur Machinæ, & aqua (revolutis epiſtomiorum clavibus) uſque ad dimidiam præterpropter partem vitri, extrahebatur; nullæ exiſtebant, ut antea in experimentis prioribus, bullulæ, ſed aqua tranquillè deſcendebat. Reſeratis autem clavibus & refixo vitro, ecce in movendo & vertendo, propter motum oriebantur non ſolum aliquæ bullulæ in aqua, ſed ſimul aqua cum ſonitu ita illidebatur ad partes vitri interiores, quaſi forez dura aliqua materia ceu lapides, ut vitrum quoque, me neſciente ex qua cauſa, improviſè frangeretur. Neceſſitas itaque urgebat, alium ejuſmodi vitreum tubum ſingularis ſpiſſitudinis parare, & rem priori modo probare; quod cum factum, vidi, quando vitrum vehementer ſurſum atque deorſum vibrabatur, aquam ſeſe in ſemet ipſa dilatare, ſpatiumque vacuum in ipſa aqua exoriri, & illico cum fragore, quaſi duo aſſerculi adinvicem con-

Aqua in Vacuo coit cum Sonitu.

Aqua in Vacuo ſeſe dilatat & Spatiolum Vacuum efficit.



conquaſſarentur, æqualiter concurrere; In ipſo concurſu autem ſemper bullulam parvam, in illo aquæ medio, naſci.

Ex quo manifeſtè ad viſum patebat: In iſta aquæ dilatata concavitate, nihil omnino, ſed ſpatium illud ab omni aëre vacuum eſſe (quod verò in ipſo recurſu, atque ſic in medio aquæ, bullula una minima exoriebatur, illam ex vehementi attritu, ſeu per iſtum durum concurſum generari, ac niſi in vitro evacuato fuiſſet, tantæ parvitatis percepi ut oculis minime comprehendi poſſit) quia vitrum, undequaque erat clauſum, ita ut omnis certè omnino excluderetur aër externus: internus autem (ſi quis ſupra aquam in ſuperiore vitri parte fuiſſet) non poterat aquam, quæ naturaliter ac ſemper infra non ſupra aërem eſt, penetrare, hæc autem dilatatio, aut in fundo vitri aut in medio aquæ accidit: Imò, quod in iſto ſpatiolo aquæ dilatatæ nihil aëris ſit, ille durus concurſus cum tali fragore indicat, qui aliàs nullo modo, niſi in ejuſmodi vitro evacuato ab ullo homine excitari vel comparari poteſt.

Colliſione Aquæ ſemper generatur aliquid Aëris.

Demonſtratio Spatioli Vacui.

CAPUT VIII.

De Sexto Experimento, Vacuum & quidem Summùm comparandi.

QUoniam in præcedenti Experimento, propter aquæ diſſectionem (quando ſcilicet claves epiſtomiorum convolvuntur) ut & per aquæ durum concurſum ſeu colliſionem, quando nimirum Tubus agitatur, ſemper bullula aliqua excitatur, quæ in ſpatium tubi ſuperius

Quidam aëri Elaterem non concedunt, tamen dicunt, minutiſſimam aëris bullulam, totum vas implere poſſe; quod contra ſe ipſos.

rius Vacuum conſcendit, & ſuſpicandi cauſam præbet, illis, qui Vacuum concedere nolunt (Etiamſi enim *Doct. Deuſingius* in ſua Diſquiſitione de VACUO, cum aliis, aëri, niſi vis accedat externa, quæ aërem in anguſtum cogat, elaterem ſeu proprium ſeſe dilatandi conatum, non concedant, unde nec ejuſmodi parva aëris bullula tubum implere poſſet, quia nulla vis externa accedit, quæ elaterem quendam ad implendum tubum cauſetur; Tamen contra illud Experimentum dicebant: quamlibet minutiſſimam aëris particulam, ſeſe in evacuato vaſe vel tubo ita extendere ut totum tubum impleat: Ergo tunc ſolummodo tubum eſſe vacuum ſe concedere velle, quando viderent: 1. Aquam totam è tubo deſcendere. 2. Nullum omnino aërem per ullam viam ſubintrare poſſe in locum abeuntis aquæ. 3. Nec ullam bullulam, quàm minima etiam ſit, in aquâ ipſa exoriri) Ideò aliam excogitavi Machinulam, duos habentem tubos, quorum unus (anguſtior & longior ſcilicet) ab omni ſemper aëris irruptione vel bullularum excitatione, immunis, ac per conſequens ſummùm vacuus conſervetur.

Alia Machinula Vacuum & quidem Summùm efficiendi.

Conſtructio hujus Machinulæ.

Accepi itaque ejuſmodi tubum vitreum *A*, ſicut *priori capite* factum, longitudine unius ferè ulnæ. Huic, quâ parte apertus, circumdedi thecam vel capſulam lamineam *b b*, prout in aliis ſimilibus vaſis aſſuetus fui facere.

Videatur Iconiſmi VII. figura II.

Per dictæ capſellæ operculum, intruſi anguſtiorem vitreum Tubum *c d*, ſeſqui ferè ulnaris longitudinis, uſque ad medietatem majoris tubi in *d*, ut figura monſtrat; Eidem operculo ad latus in *e*, adferruminavi ventile *e* (vel *K*) ſingulari modo elaboratum, quod epiſtomii loco foret: ac denique vitro *A*, capſulam illam *b b* materiâ conſuetâ aurifabris uſitatâ agglutinavi.

Deſcriptio hujus Ventilis *e*.

Videatur hujus Iconiſmi fig. III.

Fiunt ex orichalco vaſcula duo *K* & *L* veluti digitalia, quorum minus *L* eſt infra clauſum, & à fabro ærario optimè intra majus *K* fricatum, ut cavitatem ejus exactiſſime repleat; Utrumque à latere foramen habet exiguum, quorum unum alteri, dum *L* imponitur *K*, præciſe reſpondet; Quo fit, ut dum *L* intra *K* vertitur, ventile hoc aperiatur & claudatur.

Uſus Machinulæ.

Conſtructâ hoc modo machinulâ, implevi aquâ dictum tubum *A*, ita ut anguſtioris tubi orificium *d*, ſemper maneret aquæ immerſum, quacunque ratione ſurſum aut deorſum verteretur machinula. Deinde inclinavi illam, ut tubus quoque anguſtior *d c* penitus aqua impleretur; quo facto dum erigitur machinula, hæret aqua ſuſpenſa intra tubum hunc; idque non ob fugam Vacui, uti communiter dicunt, ſed ideo, quia aër incumbens aquæ intra tubum *A*, gravitate ſua impedit deſcenſum aquæ in tubo *c d*, ut videbimus.

Vacui fuga non eſt.

Poſt hæc machinulam ad latus Machinæ illius (quam *cap. antecedenti* 4. deſcripſimus) poſui, & ſingulari aliquo canali lamineo *f g h i*, quaſi ſiphone (*videatur Iconiſmi VII. figura IV.*) conjunxi Machinæ, ita ut extremum *f*, Tubulo *n*, alterum verò extremum *i*, ventili hujus machinulæ in *e*, optime ſit infixum, ſicuti *fig. V.* percipiendum.

Vide Iconiſmi VI. Fig. III.

His omnibus ritè præſtitis, aërem (adhibito quoque extractionis tubulo *m*, de quo *cap.* 4. *no.* 11. cujus ſcilicet ſubſidio corium interioris ventilis antliæ aperiri & omni fortaſſis aëri reſiduo, liber aditus ad introdeſcendendum concedi poteſt) extrahi juſſi. Quo facto ſtatim manifeſtè vidi, aquam è tubo vitreo *c d* deſcendere, multas autem hinc inde bullulas tam in inferiori quam ſuperiori tubo, ex omnibus locis enaſci, quas quidem initio exiſtimavi ex ſola aqua oriri; at deprehendi poſtmodum, quod tam ex aquâ quam vitris ipſis ac etiam picea iſta materia oriantur. Imprimis deprehendi, multas earum adhæreſcere vitris & materiæ, quæ paulatim creſcant & tandem aquam perrumpentes in altum avolent.

Bullulæ quæ vitris adhærent, ſunt eorum Odor.

Quando deinde agitando continuatur, donec aër è majori tubo *A* penitus exhauſtus, aqua tubi *c d* ſubſidet & æqualem ſuperficiem

L cum

6

cum aqua tubi *A* acquirit, ut ipſe ocularis adſpectus probat; Ratio hæc eſt: quia communis aëris preſſio, per inſertionem ſiphonis *fghi*, in ventile *e*, non ſolum impeditur, ſed ſimul per extractionem, aëri in tubo *A* incluſo, omnis dilatativa ſeu elaſtica vis (quæ ante extractionem, tametſi nullus externo aëri aditus intra tubum *A*, per obturatum ventile concederetur, aquam in tubo *c d* ſuſpenſam tenebat) aufertur. Unde neceſſe eſt, ut aqua, inſitâ ſuâ gravitate è tubo *c d* deſcendat, & inferiorem locum quærat; nullâ habitâ ratione Fugæ Vacui, quia in rerum natura non eſt. Nam ſi ob fugam Vacui aqua tubi *c d* deſcenderet ad implendum Vacuum tubi *A*, quare relinqueret tubum *c d* vacuum, & repleret alium ſcilicet tubum *A*? cum tamen illud naturæ ſit, ut prius ſeipſam juvet, ſeu ſibi ipſi ſuccurrat quam alteri.

Sic dicta Vacui Fuga exiſtit à gravitate externi aëris.

Vacui fuga nulla.

Porro hoc peracto, omnique aëre exantlato, ita ut aqua tubi *c d* cum aqua tubi *A* æqualiter ſubſideat, clauditur ventile, & machinula ad demonſtrandum Vacuum conſervatur. Quando enim lubet Vacuum illud demonſtrare, verte machinulam, ut tubus *c d* repleatur aqua, deinde, erige illam (eo modo ut orificium *d* ſemper aquæ ſubmerſum maneat) & videbis aquam è tubo *c d* illico deſcendere, ſpatiumque hujus tubi relinquere vacuum, orificium enim *d*, ſemper aquæ immerſum manet, nulluſque aër introire poteſt, Ergò ſpatium hujus tubi neceſſario vacuum eſt. Item: move celeriter ſeu vibra hanc machinulam ſurſum & deorſum, uti *capite anteced.* & videbis aquam tubi *A* ſeſe in ſemet ipſa dilatare, ſpatiumque omnino vacuum in medio aquæ exoriri & aquam illico cum fragore concurrere; quod, niſi ſpatiolum iſtud vacuum eſſet, nullo modo fieri poſſet, uti *cap. anteced.* diximus.

Quomodo Vacuum Spatiolum facile exhibendum ſit.

Aqua in Vacuo concurrit duriter ceu lapides.

Ubi autem ſciendum, quod primis ſex vel octo diebus, dum aqua ſimul ac vitra, unà cum glutine iſto, recentia adhuc ſunt, ſemper appareant dictæ illæ veſiculæ ſeu bullulæ, in magna copia; ob quod certò exiſtimavi, aërem vitri poros penetrare: in quâ opinione eò magis confirmatus fui, quod (dum tubus *c d* inclinatur & aquâ rurſum impletur) ſemper aliquid aëris piſi ferè magnitudine in tubo *c d*, deprehenderetur; qui aër, tametſi denuo (quando ſcilicet tubus convertebatur) erumperet in majoris tubi *A* ſpatium, ſemper tamen eodem id contingebat modo; ob quæ Phænomena, motus ſum tubum *c d*, alio adhuc vitreo circumdare tubo, huncque poſteriorem aquâ replere, ac ſuperius ejus orificium ita obturare, ut interior tubus *c d* aqua penitus circumdatus maneret. Hâc enim ratione impediri poſſe cogitabam, aëris externi penetrationem intra tubum *c d* (quandoquidem per utrumque, ſimul & per aquam aër penetrare non poſſet.) Verùm ortæ nihilominus ſunt in tubo *c d* parvæ illæ veſiculæ, donec tandem poſt dies ſex vel octo, & per frequentes experientias deprehendi: dictas veſiculas ſeu bullulas à vitro ipſo tanquam recenti originem traxiſſe, ac ſemper paulatim in dies ſingulos defeciſſe, uſque dum nullæ amplius deprehenderentur, quod & temporis ſucceſſu frequentiora confirmabant experimenta; Nam quando machinula ſine uſu per aliquot dies aperta ſtetit, & actionem priorem reiteravi, tunc eodem quo priori modo apparuerunt ejuſmodi bullulæ, tam in aqua quàm vitreis tubis.

Aër Vitrea non pertranſit.

Oculare Experimentum, quod aër non pertranſeat vitrea.

Quibus ex phænomenis apertiſſimè deprehendi, dictas bullulas non ſolum ex aquæ ſed etiam ex vitri effluviis ortas fuiſſe; & effluvia corporum corporalia (quorum etiam *lib.* 4. *cap.* 1. mentionem faciemus) nihil aliud eſſe quam aërem, aëremque nihil aliud quam corporum omnium effluvia corporalia, nec rem ullam eſſe ſine effluvio corporali ſeu odore, unde non aquam tantum ſed & vitrum, metalla, cæteraque

Omnia Corporea habet Effluvia, quæ eorum Odor ſeu aër ſunt.

raque

raque omnia emittere effluvia ſua in ſpatium proxime circumſtans, *ſequenti cap.* 10. pluribus experiemur.

Fruſtraneus itaque erat labor in tubo vitreo *c d*, alio ſcilicet tubo aquâ repleto, undique circumdando, inſumtus; quandoquidem certum eſt, nullum perfectum vitrum, aëri tranſitum præbere.

Sed ut ulterius progrediamur, notandum: Etiamſi poſt dictos ſex vel octo dies, nullæ amplius bullulæ appareant, & aqua ſimul è tubo *c d* ſine ulla ullius bullulæ ebullitione tranquillè deſcendat, nullusque omnino aër per ullam viam ſubintret, ſicut id quidam, ut ſupra dictum, deſiderabant; nihilominus in tubo hoc (quando ſcilicet poſt factam evacuationem extremo ſuo *c* deorſum inclinatur, ut denuo aqua repleatur) bullulam dictam apparere inſtar piſi parvam. Et quandoquidem hæc bullula iterum per tubi repletionem expellatur, rurſusque aqua, per tubi elevationem ad deſcendendum cogatur, tamen poſt reiteratam aquæ intromiſſionem ſemper deprehendi ejuſmodi bullulam ex ipſa aqua in omnino evacuato tubo generatam, ſupereſſe.

Aqua in Tubo totaliter evacuato, ſemper odorem vel aërem edit.

Quæ bullula, quamvis poſt apertam machinulam, à gravitate externi ac vehementer irruentis aëris, ita comprimatur, ut ferè inviſibilis evadat; tamen ex eo percipiendum, ſemper aquam, quando in vacuo, aliquid aëris vel odoris, in ſpatium illud circumſtans vacuum, communicare. Unde etiam per ſæpius iteratas actiones animadverti, bullulam iſtam ſingulis vicibus in tubo *c d* excitatam & per converſionem machinulæ in ſpatium tubi *A* ſæpius protruſam, demum quoque in hoc majori tubo, aliquid aëris ſenſibile peperiſſe, quia aqua in tubo *c d*, non eandem ut antea altitudinem cum aqua tubi *A* obtinuit, ſed ſe (per ſpontaneum aëris conatum ſeu vim dilatativam) elevare cœpit.

Et quamquam hunc quoque aërem è tubo majori *A*, ſæpius extraxerim, tamen quot vicibus etiam tentaverim, nihilominus bullula ejuſmodi in tubo *c d* remanſit. Exinde nihil aliud colligere licuit, quam quod aqua non deſinet odorem ſuum, qui nihil aliud quam aër eſt, in ſpatium proximum (maximè ſi vacuum eſt) emittere, quamdiu ejus aliquid ſuperſit. Unde natura terraqueo globo, virtutem illam conſervativam dedit (de qua *lib. ſeq. cap.* 5.) per quam ſimul aër circa eum & quidem certâ vi ac pondere conſervatur, ne aqua (liberè emittendo ſuum odorem in ſpatium circumſtans vacuum, in quo à Solis radiis magno circuitu perpetuo, latione iſta quæ *lib.* 5. *cap.* 16. dicitur Annua, circumfertur) omnis conſumatur ſeu avolet.

Gravitas aëris impedit minimum aquæ effluvium.

Ex quibus omnibus evidenter conſtat, quod VACUI procuratio eò uſque perducta ſit, ut ultra progredi nequeamus.

Vacui procuratio ultra hoc Experimentum non poteſt produci.

Quid autem cenſendum ſit de Vacuo per Hydrangyri deſcenſum producto, videre eſt infra *cap.* 34.

Tandem hoc loco non ſilentio prætereundum: 1. Quod ſi machinula impleatur cereviſia (ad dimidiam ſcil. partem, uti antea factum erat aquâ) & aër extrahatur, tunc tota cereviſia in ſpumam redigatur, ſeſeque ita elevet ut partim per Ventile in ſiphonem aſcendat. 2. Sciendum, quando machinula eſt evacuata & Ventile nimis celeriter aperitur, tunc externum aërem tanto cum impetu irruere in majorem tubum *A* & aquam ita premere, ut non ſolum momento aſcendat in tubum *c d*, verum etiam partem ejus ſuperiorem avulſam, laqueari cameræ allidat, imò totam ſimul machinulam elevet. 3. Quod hæc machinula ſemper lentè inflectenda ſit, ne aqua celerius in canaliculum *c d* irruat ac eum diſrumpat; ratio hæc eſt, quia nullus aër in canaliculo iſto reliquus eſt, qui aquam præcipitantem ſiſtere queat; tanto igitur cum impetu & fragore illabitur, ut præcipitatione aut fluxu ſuo, duritiem lapidum referre videatur, qua iſti tubi vitrei franguntur; ac ſi hoc fieret,

Quædam annotanda. 1. de Cereviſia.

2. De Vitri fractione, quæ tribus modis accidere poteſt.

 ret,

ret, tunc externus aër, per canaliculum hunc, in tubum majorem *A* rurſus tanta cum vehementia irrumperet, ut illum non ſine periculo oculorum adſtantium diſrumperet. 4. Cavendum quoque eſt, ne nimis vibretur machinula, frangitur enim, ſicut *cap. antec.* mihi contigit. 5. Notatu hoc loco dignum eſt, quod aqua è Fiſtula minori *c d* (quando ſcil. Machinula per tempus aliquod inverſa atque ſic Fiſtula aquâ repletâ ſteterit poſteaque erigitur) non deſcendat, etiamſi fiſtula centum credo ulnas alta eſſet; ratio hæc eſt, quod aqua in ſe ita conſolidatur, & conjungitur, ut nullo loco velit initium ſeſe disjungendi vel rumpendi ſumere, niſi Machinula illidatur ad Menſam vel pavimentum, tunc ob violentiam & quidem fragore rumpit loco aliquo incerto, quamvis cum maximo Fiſtulæ periculo. Idem facit Hydragyrum benè lavatum: neque hoc in paſſu quicquam valet aërei cylindri gravitas, de qua *ſeq. cap.* 19. *& ſeqq.* tractabimus. Sicut autem cum tempore hi liquores ita conſolidantur, ut abſque violentia diſruptionem non patiantur; tamen fallit quando fiſtula plena per unum vel alterum diem conſervatur erecta (omnes enim liquores, præſertim quando pendent, uti hoc modo aqua in fiſtula, effluvium quoddam aëreum emittunt, quod cum tempore in tubi apice conglobatur & diſcrimen vel ſeparationem partium, vitri ſcil. & liquorum cauſatur) namque tunc aqua communiter inſperatò invenitur delapſa.

Liquores benè conſolidati propter partium cognationem, non ſine violentia ſeparantur in tubo.

Liquores ſemper odoris vel aëris aliquid edunt.

CAPUT IX.

An VACUUM ſit in Rerum Natura vel non?

CUm Effluvia rerum corporea, Aër ſint; neque res ulla ſine omni ejuſmodi effluvio exiſtat (tametſi enim quarundam rerum, ut Metallorum, Lapidum precioſorum, Vitrorum &c. Odor ſeu Corporale Effluvium minimum quid, hominique non ſit perceptibile; tamen in evacuato vitreo Vaſe, ubi Odor hic, lumen vel ſpatium ſeſe libere extendendi habet, ceu minimæ veſiculæ vel bullulæ aëreæ deprehendi poteſt; uti de hoc Experimento, uberius *cap. ſeq.* agemus) ſequitur in his inferioribus, ſeu, prope hunc Terraqueum globum nullum reperiri poſſe Spatium, tam ab omni rerum effluvio vel odore Vacuum, ut nihil omnino ſuperſit.

Effluvia rerum corporea ſunt Odor vel Aër.

Vacuum Mathematicè aut Phyſicè ſumtum, in his Inferioribus non datur.

Quandoquidem verò ita ſit, quod nunquam omnis omnino aër, Mathematicè conſideratus, excludi poſſit (Mortalium enim actiones non Mathematicè, ſed ex Mathematicis fundamentis fiunt Mechanicè; Et ſicut impoſſibile eſt ullam Lineam, ſuperficiem aut Corpus, Mathematicè deſcribere, delineare, conſtruere, menſurare aut ponderare, ſed ſaltem Mechanicè hoc fiat: Eodem quoque modo impoſſibile eſt, hîc in Terris, ubi undique res ſunt quæ effluvium aliquod corporale, aërem ſcil. vel odorem edunt, dare vel efficere ejuſmodi Spatium Vacuum Mathematicè conſideratum) Exinde tamen non ſequitur: quod, ſi nemo ſuper terra ejuſmodi Spatium ſine omni omninò materiato comparare poſſit, illud in rerum natura non ſit. Contrarium potius probemus noſtris Experimentis, tam anteced: quàm conſequentibus, quibus demonſtramus;

Datur Spatium Mathematicè Vacuum extra Telluris Orbem Virtutis.

1. Aërem eſſe Terraquei globi Odorem ſeu corporale exfluvium. 2. Terraqueum globum Aërem hunc, pro ſui ipſius conſervatione tenere, & quidem certo in pondere. 3. Valdè itaque propter retentionem iſtam, compreſſum in ſe eſſe aërem & quidem inferiorem magis quàm ſuperiorem. 4. Hoc pondus Aëreum ſeſe ſæpius mutare. 5. Variare quoque ſtatim in quavis altitudine ſeu Monte, pro diverſa Montium altitudine. 6. Aërem ob gravitatem ſuam irruere in omne Spatium, aliàs corpore non repletum. 7. Fugam Vacui in rerum natura non eſſe, ſed à gravitate circumſtantis aëris dependere. 8. Aërem omnem è vaſis aut tubis vitreis arte excludi,

Quædam Fundamenta quibus demonſtratur Spatium, extra Telluris orbem virtutis, Vacuum.

excludi, proindeque Vacuum comparari poſſe; modò quod novus ex aqua vel etiam ipſo vaſe generatus aer (qui tamen minutiſſimum quid & pro nihilo æſtimandum) impediri non poſſit.

Ex quibus & aliis pluribus Experimentis concludendum:

1. Quod Terraquei globi corporea virtus, quæ nihil aliud quàm ejus odor vel aër ſeu corporale effluvium eſt, in Spatium proximè circumſtans & aliàs ab omni materia inane, effluat; Sicut enim odor Roſæ, ſi parva licet comparare magnis, effluit in Spatium circumſtans proximum, non quidem in infinitum, ſed ad certum virtutis orbem, donec tandem ſemper tenuior redditur & in nihilum abit: Sic quoque Aër totius Telluris odor, non quidem in infinitum circa eam extenditur, ſed ad terminum ubi tandem deſinit, de quo *cap. 7.* & *lib. 5.* inſpiciendum. Ubi autem deſinit, ibi neceſſario incipit Spatium purum & ab omni corporeo Vacuum. Sanâ namque ratione materia ibi aliqua, ignis ſcil. cœleſtis, aut alia, ſive ſit dura ſive fluida, nec fingi, nec cui bono vel uſui tam ingens inter aſtra corporeum quid (in quo omnium certè Aſtrorum effluvia, operationes, virtutes atque influentiæ, in caſſum redderentur) debeat eſſe, dici poteſt. Valde itaque allucinantur illi qui putant: Spatium idem quod corpus, ejuſque naturam in ſola extenſione ſitam, & proinde Spatium ſine corpore, ſaltem rationis figmentum aut imaginarium quid eſſe (ſicut *ex. gr.* Aſtronomus concipit lineam Æquinoctialem) cum tamen cogitare deberent: parvulum illud novi generati aëris, Spatium illud in vaſis evacuatis, nullo modo implere, multò minus ſuſtentare, conſtituere vel efficere, ita, ſi minimum illud aëris non ineſſet ſeu denuo generetur, ejuſmodi vaſa non ſubſiſtere poſſe vacua, ſed latera eorum ſibi invicem fieri contigua, ut ſtatuit *Renatus des Chartes*, *lib. antec.* 2. *cap.* 3. citatus; quod tamen in vaſis rotundis non ſperandum, ſicut *cap. ſeq.* 26. demonſtrabimus.

Terraquei Globi Orbis virtutis non in infinitum ſe extendit.

Ubi deſinit, ibi Spatium eſt Vacuum.

Spatium à corporeis, infinitè differt.

2. Quod pro demonſtratione Vacui Spatii (illud ſcil. in rerum natura eſſe) ſufficiat; quando aqua vel ipſe aër aut alia res ita è vaſis aufertur, ne centeſima ſive milleſima ferè pars reſtet, nec alia ſuccedat in locum. Etiamſi enim hîc in terris, ejuſmodi Mathematicè dictum Vacuum dari non poſſit, tamen cauſam videmus, nempe illud rerum Effluvia impedire: Ubi autem res amplius non ſunt (extra ſcil. Tellurem in altis) neque ibi erunt rerum effluvia, ceſſante enim cauſa ceſſat effectus; Ergo Spatium Vacuum.

Ubi nulla res, ibi nullum quoque Effluvium.

3. Quia Aëris gravitas non ſolum per ſe ſæpius, ſed & ſtatim in quovis monte mutatur, facilè conjectandum (quando ingens illa altitudo aſtrorum conſideratur) quod Spatium circumſtans illud vaſtum non aëre uſque ad Lunam, multò minus ad Solem &c. ſit repletum; multò minimè aërem hoc Spatium facere, efficere vel conſtituere, ita ſi aër vel ignis Elementaris aut alia corporea eſſentia non eſſet, nec Spatium illud eſſe poſſet, ſed Tellus, Luna, Sol ac reliqua Aſtra, ſibi invicem fierent contigua. Quis ſibi imaginari poteſt, aut Telluris odorem, Aërem ſcil. aut Ignem excogitatum, aut aliquid aliud ſive ſolidum ſive fluidum, poſſe inter Aſtra Vaſtum illud Spatium conſtituere, ita ſi ejuſmodi materia tenuis non eſſet interpoſita, neque diſtantia horum corporum Mundanorum eſſe poſſet, ſed forent adinvicem conjuncta? Nonne ſanius ſtatuendum? ſive ſit Materia aliqua ſive non ſit interpoſita, Spatium nihilominus eſſe & manere, ſine actionis paſſioniſque conditione, nec intereſſe an comprehenſum ſit in eo corporeum quid, vel non.

Quia aëris gravitas ſtatim in Monte mutatur, ideoque non ad dimidiam Lunæ diſtantiam pertinget.

4. Quod errore ducantur illi qui inferunt: Non ſolum milleſimam partem aëris in vitro reſtantem, ſed & quamlibet minutiſſimam particulam poſſe nihilominus vitrum replere. Verùm (ſepoſitis illis quæ in princip. *anteced. cap.* de quibuſdam diximus: qui nimir. nullum aëri concedunt conatum ſeſe dilatandi) quis, niſi præoccupatus aliorum opinionibus, ſibi velit perſuadere, partem milleſimam vel quam-

Si natura concedit Vacuum ferè omnino, concedit quoque omnino eſſe poſſe.

quamlibet minutiſſimam, eſſe tantæ magnitudinis ac ejus totum? Ratio itaque ipſa nobis ſuppeditat, quod quantò magis aër extrahatur atque rareſiat, tantò plus vacui fiat in Spatio à tali aëre antea occupato, ita ut denique aër abeat in nihilum, conſequenter Spatium relinquat vacuum.

5. Quandoquidem inſuper Alii adhuc habeant aliud argumentum ad implicandum *Vacuum*, dum conſtituunt alium ſubtiliorem aërem, quem poſt extractum craſſiorem per vitrum intrare putant. Verum enim verò, quod talis differentia non ſit, neque aër vitrea tranſire poſſit, ex antecedentibus experimentis, ut & *lib.* 5. *cap.* 9. manifeſtum eſt. Poſito autem, tamen non conceſſo, quod ſit ejuſmodi ſubtilior aër, qui poſſit vitrum penetrare: quæritur quare non penetret Vitrum ante craſſioris, ſic putati, aëris extractionem? Spatii enim ſemper aliquid reſtat in omni vaſe, ita ut plus aëris inflari ſeu imprimi poſſit; Quia autem non intrat, itaque nullus eſt aër ſubtilior vel craſſior quàm alius, ſed aëris differentia dependet à raritate & denſitate (quando nempe magis dilatatus aut magis compreſſus eſt) vel ſiccitate aut humiditate, quæ verò non per ſe ſed per accidens, nihilque ad penetrationem faciunt. Ac etiamſi quis talem ſtatuere vellet aërem, qui poſſit vitrum & alia dura penetrare, ita ut in extrahendâ aquâ, per vitrum in Spatium illud ab aquâ relictum ſuccederet, & iterum irrumpente aquâ pertranſiret vitrum; tamen cum ratione id non conveniret, quia ejuſmodi aër qui poſſet vitrum penetrare, penetraret quoque aquam, nec cederet aquæ denuo irrumpenti, ſed ineſſet vitro & aquæ ante extractionem, maneretque intus poſt extractionem. Quod nihil aliud eſſet, quàm ſtatuere ejuſmodi incorporeum omniaque penetrantem aërem, ſicut nos de Spatio dicimus, illud omnia penetrare, proinde immobile & in omnibus eſſe, neque ejus intereſſe an ſit hoc vel illo puncto, corpore repletum vel non repletum, quod verò de aëre nullo modo dici poteſt.

Non eſt ſubtilior aër quàm alter.

Spatium quomodo omnia pertranſit.

Ex quibus itaque concludendum: Super vel circa Tellurem & quouſque Aër ſeſe extendat, nullum quidem eſſe Spatium ab Aëre vacuum, niſi arte mediantibus vaſis, ex materia ſolida factis, ſit comparatum; Extra verò vel ſupra Aëris regionem, ubi ſcil. deſinit Aër, ibi Spatium incipere purum & ab omni corpore vacuum, ſicut de his infrà *lib.* 5. *cap.* 7. & 9. uberius. Quantum autem Virtutes Mundanas incorporeas attinet (de quibus *lib.* 4. agemus) An illæ quoque repleant Spatium? Diſtinguendum erit inter illas quæ à Sole progrediuntur, & eas quæ à Terra cæteriſque Planetis effluunt: Hæ, etiamſi circum circa hæc Corpora Mundana, pro cujuſvis Virtutis naturâ & qualitate, vel remotè vel non remotè in Spatium circumſtans Vacuum diſperſæ ſint, tamen non implent, quia incorporeæ ſunt, nec uno loco diu ſubſiſtunt, ſed periodicâ latione unà cum corpore abeunt, neceſſarioque poſt ſe Spatium relinquunt Vacuum: Illæ autem non ſunt, niſi intra ejus virtutis orbem ſeſe præſentet ſubjectum aliquod, ſuarum virtutum capax; quicquid verò non eſt, non poteſt implere, ergo Spatium illud ingens inter Corpora Mundana eſt ab omni corpore vacuum.

Extra aëream Sphæram, Spatium eſt purum.

An virtutes quoque incorporea impleant?

CAPUT X.

Experimenta de Odore & Fermentatione.

QUod omnes res corporeæ, Effluvium Corporeum de ſe vel ex ſe emittant, non ſolum præced. *cap.* 8. demonſtratum, ſed inſuper eò quidem magis percipiendum eſt, quando nimir. in aquam vel materiam aliquam humidam immittuntur; dum multis Bullulis circumdari & (quando fit in Vacuo) quaſi effervеſcere ſeu fermenteſcere incipiunt.

Eſt autem tale effluvium eorum Odor ſeu aër: *Ex. gr.* immitte fruſtum, Auri, Argenti, Argenti Vivi vel

Omnes res Odorem habent, qui aër eſt.

vel cujuſvis Metalli, aut alterius rei, in vitreum aliquod vas, aquâ quodammodo repletum, & videbis illud, imò vitrum ipſum paulò poſt, innumeris Bullulis undiquaque adhærentibus apparere, eaſque pedetentim ad aquæ ſuperficiem aſcendere, ubi diſrumpuntur & ſe cum aëre conjungunt.

Sed quod tali modo parum conſpicuum fit, illud tantò magis in Vacuo deprehendendum eſt; ſicut enim Aër in vacuo magis magiſque ſeſe dilatat, ſic quoque hæ Bu lulæ, quæ nihil aliud quam aër ſeu odor ſunt.

Aërem communem non odoramur.

Etiamſi verò communem Aërem, qui nihil aliud quam totius Terraquei Globi Odor eſt, non odoramur (cauſa eſt, quia in eo & per eum vivimus & ab ineunte ætate ei conſuevimus) tamen ſingularium rerum effluvium vel aërem ſenſu Olfactus percipimus, aut magis aut minus pro diverſitate materiæ (quæ copioſiorem vel minorem aërem reddit) ut & noſtræ Naturæ.

Et quamvis odorem diſtinguamus in bonum vel malum, tamen fit hoc reſpectu noſtri, non per ſe reverâ; poteſt enim intolerabilis fœtor alii animalium eſſe odor ſuaviſſimus.

Odor non penetrat dura.

Sicut aër gravidum & corporeum quid eſt, corpora dura, ut ſunt vitrea, & metallica, non penetrans, ſic etiam omnis odor.

Res putreſcentes majorem emittunt Odorem.

Cumprimis autem materiæ humidæ ac facilè alterationi abnoxiæ vel putreſcentes, quia magis fermentationi ſubjectæ ſunt, majorem quoque odorem vel aërem edunt. Hinc omnis terra putrida, quæ ſub aquis, ſtagnis, paludibus &c. eſt, ſemper multas emittit bullas: Quod videre eſt, quando haſta vel pertica, aut aliud quoddam Inſtrumentum in fundum impingitur, tunc plures ſtatim aſſurgunt bullæ; quod ſæpius miratus ſum, unde in fundis & quidem ſub aquis, bullæ ejuſmodi provenirent: cum tamen aër tanquam corpus levius ſupernataret aquis, nec poſſet deſcendere in aquam. Unde in omni etiam glacie plures ſemper inveniuntur bullæ, quæ ex eadem causâ oriuntur, nam quando aſcendunt, tunc congelant unà ſimul, perindeque Glaciem aquâ leviorem reddunt.

Unde Bullula in glacie?

Cur Cadavera ſupernatent.

Eadem quoque de cauſa aſcendunt corpora vel cadavera mortua aquis ſuffocata: Nam quando poſt aliquot dies putreſcere incipiunt, tunc novus ille generatus Odor ſeu aër, corpora diſtendit levioraque facit, conſequenter denique ſupernatare cogit. Hæc cum percepiſſem, periculum feci, parvamque immiſi Carpam mortuam in vitreum vas, inſtar catini, aquâ repletum; quam texi alio vitro formâ calicis, ita ut omnis aër eſſet excluſus calixque aquâ omnino repletus & piſciculus undique aquis immerſus. Deinde poſt aliquot dies è tali corpore mortuo multæ egrediebantur bullulæ, quæ denique corpus ipſum aſcendere faciebant; Et quia ſe propter impoſitum vitrum, cum communi aëre non poterant conjungere, itaque in ſummo vitri faſtigio conglobatæ, novum aërem conſtituebant.

Experimentum de aëris generatione.

Hæc verò fermentatio, ſive aëris novi generatio, præcipue ut diximus videri poteſt, quando res hæ probantur in vitris evacuatis; tunc enim hæ bullulæ multò copioſiores ut & majores apparent, ac percipiuntur poſt plures dies, donec tandem ſubſiſtunt nec amplius videntur.

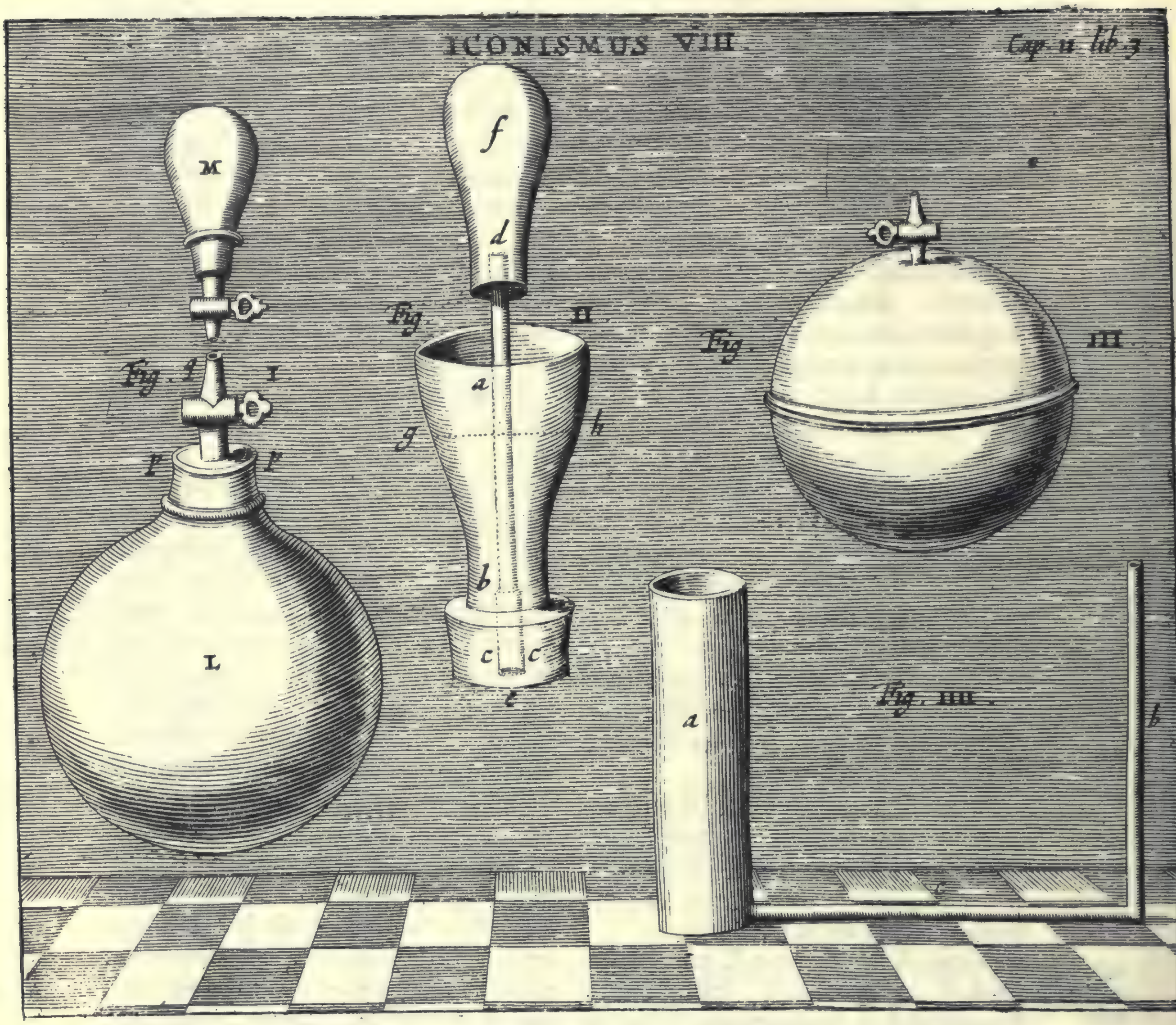
Plura de Fermentatione vide *lib.* 4. *cap. ult.*

CAPUT XI.

Experimentum quo Nubes ac Ventus, Iridiſque Colores in Vitris excitari poſſunt.

Thermoſcopiorum uſus & cauſa.

QUod Aër per calorem ſeſe dilatet & per frigus conſtringat, res nota eſt; Præſertim autem nos docent illud Thermoſcopia ſeu Thermometra illa intra annos circiter 30 inventa; Quibus ex rarefactione & condenſatione aëris intus incluſi, remiſſio caloris & frigoris in dies & horas ſingulas explorari poteſt. Quia autem de hac re multi alii ſcripſerunt, brevi-



brevitatis cauſa remittemus Lectorem ad *Reverend. Dn. Pat. Caſpari Schotti Mechanicam Hydraulico-pneumaticam pag.* 229. & alios ibidem allegatos Authores. Item vide noſtram Inventionem infrà *cap.* 37.

Quod verò hoc noſtrum attinet inventum, neceſſe eſt, ut ad manus habeas Recipientem illum *L*, *cap.* 5. deſcriptum: & ut tibi compares aliud adhuc vitrum ſatis pellucidum *M*, quod Pharmacopolæ *Cucurbitam* vulgò *Eine Kolbe* vocant, cum eodem modo adglutinatâ capſulâ & epiſtomio, in Recipientis epiſtomium inſeri congruo.

Vide Iconiſmi VIII. fig. I.

Quando itaque evacuabitur Recipiens, & duo hæc vitra conjunguntur, minus ſcilicet ſuperimponitur majori, & aperies amborum epiſtomia, videbis, aërem ſuperioris vitri in inferius evacuatum cum vehementia deſcendere & fortiter flare, ſimulque in fundo omnes res immiſſas, etiamſi lapilluli ſeu avellanæ nuces ſint, diſſipare & circumcirca projicere.

Ventus excitatur in inferiori vitro L.

Quia verò ex hac ſubitanea aëris in ſuperiori vitro dilatatione & deſcenſu in inferius, aër reſiduus valdè alteratur & minuitur: multum autem aëris plus humiditatis continere poteſt quam parum, ideoque relinquit inibi aër ſuperfluam ſuam humiditatem, quæ oculariter videri poteſt in guttulis minimis, quæ pedetentim ad fundum deſcendunt.

Aqua in aëre abſtruſa, fit evidens.

Aër compreſſior plus aqua continere poteſt.

Quod tantò magis apparet, quantò magis vitrum internè humiditatibus refertum eſt; tunc enim plures ac copioſiores exurgunt bullulæ, ita ut (præſertim quando epiſtomium Cucurbitæ ſic evacuatæ, in aquam immittitur & aperitur, tunc enim inſorbet aquam & diffundit cum impetu per

Quomodo excitatur Nebula.

totum

totum vitrum, aëremque incluſum longe humidiorem facit) nebulam conſtituant; quæ per intromiſſionem aliquid aëris in nubes diſtribui poteſt. Nam quando epiſtomia clauduntur, & vitra ab invicem ſeparantur, & cucurbitæ epiſtomium pauliſper relaxatur, parumque aëris intromittitur, tunc nebula illa in nubes diſpergitur.

Multum Aëris multum Aqua poteſt continere. Ex quibus evidenter conſtat, propter aëris contractionem vel diminutionem, aquam, quæ eſt in aëre, ſe ſeparare ab aëre, & in nubes congregare. Unde ſi epiſtomium omnino relaxatur, & aër plenè intromittitur, illicò nubes vel nebulæ evaneſcunt, quia ab intrante aëre abſorbentur.

Vapores in aëre procul dubio fluctuant. Porrò, quando per breve tempus cucurbita hæc unà cum nebula ſervatur, poteſt luculenter videri, deſcenſus nebulæ & ſeparatio ejus ab aëre ſereniori; Poteſt etiam motus vel undulatio in vitro cieri talis, qualem forſan habent evaporationes in Aëre ſuperiori: quod ad cognitionem aërei Syſtematis meliorem pertinet.

Cauſa Nubium. Deinde ex his omnibus poteſt diſci cauſa Nubium ac Ventorum; nam quando ex montium radicibus & cavernis ſubterraneis aſſurgunt vapores, vel etiam novus inibi generatus aër (ſicut in aurifodinis comperimur, diverſo tempore ex meatibus aërem flari) ille propter qualitatem ſuam diverſam, quam habet cum externo aëre, contractionem vel alterationem cauſatur, eapropter aquea materia, quæ in aëre eſt, ſeparatur condenſaturque, unde Nubes exiſtunt. *Exſpirationes Animalium quare & quando viſibiles.* Sicut eâdem ex cauſa accidit ut tempore hyberno animalia ex oribus fumum quaſi vel nebulam exhalent. Nam calidior aër in frigidiore condenſatur, quando autem condenſatur, fit minor, minor verò aër, non poteſt continere tantum aquæ, quantum major; ergò relinquit humiditatem ſuam, quæ nobis fit viſibilis ob conjunctionem tot multorum corpuſculorum. *Vitrea vaſa quare ſudent.* Atque hoc modo, æſtate, vel etiam in locis calidis, videmus vitra aliaque vaſa vinaria è frigidis cellis allata, quaſi ſudare: ratio eſt, quia aër circumambiens vas, refrigeratur ab eodem, unde contrahitur, conſequenter aquoſum ſuum humorem relinquit, qui deinde lateribus vaſis adhæret.

Colores Iridis excitare. Denique ſilentio non prætereundum: quando vitra hæc Soli exponuntur, atque operatio inſtituitur, quod tunc Aër in ſuperiori Vitro, valde primùm candeſcere incipiat, poſteaque Iridis Colores reddat evidentiſſimos.

Caput XII.

De Igne in Vacuo.

Candelam ex cera alba factam accendi & in (*cap. 5. ut & anteced.*) dictum Recipientem *L*, mediante exemptili Epiſtomio *q r*, immiſi, deinde illum juxta vel ad latus Machinæ (*cap.* 4) apponi: & (antlia benè exercitatâ) aërem extrahi curavi. *vide etiam Iconiſ. VIII. fig. I.* Et vidi flammam pedetentim minui, & unà cum exſucto aëre contrahi atque conglobari, donec ea demum cum cœruleo colore, ad cacumen ellychnii perveniens extincta eſt. *Flamma unà cum aëre minuitur.* Et quamvis poſt extinctam flammam, ellychnium per unam vel duas horæ minutas ignitum permanſerit fumumque rectâ emiſerit, tamen exſpiravit.

Ex quibus & his ſæpius reiteratis experimentis percipiendum erat, Ignem ſine aëre vivere non poſſe, ſed ſimul cum aëre extingui; Flammæ verò figuram oblongam, ab aëris gravitate exiſtere, quæ illam elevat & aliquantum ſurſum pellit (ceu aqua, naturâ gravior aëre, bullam) ita tamen, ut flamma in ellychnii pruna hærens maneat, quia circumſtans aër fortior non premit quàm eſt flammæ cum pruna conjunctio; *Ignis flamma cur oblonga?* Unde, ſi in locis inferioribus, ubi

aër graviſſimus & impurus, ponitur candela accenſa, videmus flammam elevari & abſumi, neque diu ibi conſervari poſſe; Si itaque gravitas aëris non daretur, omnes flammæ non eſſent pyramidales, ſed rotundæ & conglobatæ, uti Solis flamma orbicularis eſt.

Cur extinguatur ab impuro aëre?

Alia vice eodem modo immiſi candelam accenſam in Recipientem hunc, illumque conſueto modo obturavi, ut nullus aër vel exire vel introire poſſet; & comperi, candelam tunc per 3 vel 4 minutas vivere, priuſquam exſpiraret: Exſpirabat autem ferè eodem modo ut antea, non tamen cum cœruleo colore, nec in cacumine ellychnii, ſed in medio.

Ignis flamma in locis clauſis non diu ſubſiſtit.

Cauſam verò hujus extinctionis candelæ, non ſatis intelligere poteram, niſi quod cogitarem, ignem ex aëre aliquid alimenti accipere, ac proinde aerem conſumere, & ſic propter defectum ulterius vivere non poſſe; Inſtitui itaque experimentum ſicuti illud *cap. ſequenti* deſcriptum.

Cauſa hoc modo non erat percipienda.

De Lampadibus ſubterraneis Romanorum multa dicuntur ex alienâ fide, ſed nemo illarum teſtis oculatus, in monumentis etiam cordatæ antiquitatis altum eſt de oleo illo incombuſtibili ſilentium; Ipſaque Experientia monſtrat, ignem ſine aëre non poſſe durare; nemo itaque illas per ſecula aliquot arſiſſe, evincet.

De Lampadibus Romanorum.

CAPUT XIII.

Experimentum de Conſumptione Aëris per Ignem.

Iconiſmi VIII. Fig. II.

IGnis Aërem conſumit, quod tali modo cognovi; Aſſumebam vas vitreum, quod vocant *Cucurbitam* vulgò *Eine Kolbe*, cujus Clava abſciſſa erat, ut figura *a h b g* monſtrat. Partem anguſtiorem *b*, in theca laminea *c c*, glutine ſolito firmavi, ſimulque tubum lamineum *d e* per medium vitri & thecæ conſtitui, ita ut foramen ejus *e* ad vel in epiſtomium *q* (*anteced. cap.* 11.) dicti Recipientis *L* accommodari poſſit.

Iconiſmi VIII. fig. I.

Deinde vitrum ultra ejus dimidiam partem uſque *g h* aquâ impleri juſſi, & deſuper immiſi minorem aliquam cucurbitam *f* ad fundum *b* ferè pertingentem.

Totum hoc artificium ad exemptile (Recipientis *L*) epiſtomium *q*, applicavi, & infra appendi ſimul accenſam candelam, quam unà in Recipientem immiſi, ne ullus aër exire vel introire poſſet, niſi per tubum *e d* in vitrum ſuperpoſitum *f*.

Aër principio ſe in Recipiente extendit.

Hoc facto ſtatim vidi, quomodo vitrum *f*, ſe elevaret, quia flamma candelæ aërem in recipienti incluſum propter calorem illicò dilatabat & per tubum *e d* in vitrum *f* expellebat; quod cum ab inferiori parte ſemper aquâ ſubmerſum maneret, aër exitum nullum habebat.

Sed durabat ſaltem hoc per unam vel alteram minutam, poſtea enim vitrum *f* iterum deſcendere & pedetentim fundum petere incipiebat; Imò videbatur quoque aqua omnis in vitrum *f* aſcendere & inſuper bullas multas ſorbere; quod oculare indicium erat conſumpti aëris alicujus in recipiente contenti; Ita ut ad minimum decima pars aëris per candelæ flammam conſumpta eſſet, & forſan omnis conſumeretur, niſi extinctio tam cito accederet.

Conſumitur pro parte.

An verò extinctio flammæ in Recipienti iſto occluſo, fiat propter defectum aëris, poteſt quidem cauſa aliqua eſſe, ſed inſuper videtur mihi extinctionem illam ſimul quoquæ accidere ob impuritatem aëris, que in Recipienti ex ceræ vel ſevi diſperſione exiſtit.

Extinctionis Flammæ quæ cauſa?

Nam quando reſtans adhuc aër è recipienti extrahitur, ſtatim ille incipit obſcurari, quia nigrum fumum poſt ſe relinquit, qui antea in copioſiori aëre non erat viſibilis.

Impuritas aëris quomodo videri poſſit.

Tan-

An ignis aërem in nihilum redigat?

Tandem quæritur, an ignis aërem ita abſumat, ut in nihilum redigat, an verò in terreſtre aliquod? Poſterius credo verum eſſe, quanquam ſit adeò exile, ut nullo modo percipiendum.

CAPUT XIV.

De Lumine in Vacuo.

SUnt quidam ſtatuentes vaſa noſtra vitrea evacuata non poſſe eſſe omni corpore vacua; quoniam res inibi locatæ conſpiciantur.

Verum enim verò, ſi propter vacuitatem res inibi locatæ non poſſent videri; ſequeretur Spatium Vacuum eſſe aliquid quod impediret virtutem lucentem; Quidquid autem impedit virtutem hanc, illud eſt corpus denſum, ergò Vacuum eſſet corpus denſum. Quia autem Spatium Vacuum eſt nullum corporeum, ideoque eſt inviſibile, ſi autem eſt inviſibile, non poteſt tempore diei tenebroſum apparere. Unde enim venirent tenebræ in vitris, cum undiquaque circumdata ſint die ſeu lumine, quod hæret in aëre ſimul & aliis circumſtantibus objectis, imò in vitreo vaſe ipſo, quodque pertranſit? Aliter eſſet, ſi non eſſemus in aëre, nec in hac Tellure, ubi, quando dies eſt, reflexiones luminis ſunt, quæ quoque ſpatium illud vacuum in vitro ſimul undique illuſtrant.

Virtus Solis nulla eſt in Spatio Vacuo.

Sin verò eſſemus longè abhinc conſtituti in Æthere, ubi nulla Solaris lucis attritio, neque reflexio, ſed virtus Solis (id eſt Lux) liberè tranſit ætherem: tunc (facie ſcil. averſâ à Sole) nihil aliud videremus, quàm tenebras, ſimulque ſpatiolum iſtud in vitro evacuato tenebroſum ſeu obſcurum; *vide cap.* 12. *lib.* 4. & *in fin. cap.* 9. *hujus lib.* Cujus rei evidens exemplum noctu habemus; nam quando nox eſt, Tellurem retrò, & faciem habemus averſam à Sole: Et quia ante nos nullum corpus eſt illuminatum (niſi fortè tempore ſereno ſint aut Planetæ quidam, vel etiam Cometæ, à Sole noſtro illuſtrati, aut ſtellæ Fixæ per ſe, ceu noſter Sol, lucentes) nihil quoque videmus; unde ſpatiolum illud in Recipienti Vacuum, inviſibile aut obſcurum quoque eſt, ſicut per diem eſt illuminatum.

Virtus Solis ſeu Lux, non operatur in incorporea ſed corporea.

CAPUT XV.

De Sono in Vacuo.

IN vaſe evacuato, campanulæ, chordæ inſtrumentorum Muſicorum, ac cætera, quæ aliàs ſonum referunt, minimè tinniunt; Qua in re, ut periculum facerem, intra Vas vitreum Recipiens (cujus ſæpiſſime mentio facta eſt) machinale Horologium acutè tinniens funiculo ab illius orificio appenſum demiſi, ſed id antea ita compoſui, ut malleoli pulſu in tintinnabulo ſonum certis diſtinctum intervallis per ſemihoram redderet. Hoc facto, è Recipiente obturato, aërem extrahere aggreſſus ſum, & animadverti, aëre ex aliqua parte exantlato, ſonum evadere imbecilliorem, illo autem penitus elicito, ne ad meum deferri auditum. Si tamen vitro admoverem aurem, hanc ſtrepitus obtuſus de campanula, malleoli pulſu ortus, ita ſtimulabat, veluti ſi quis totam ejuſmodi campanulam manu tenens, malleolo quodam percutiat, ſonitum obtuſiorem quidem ſeu ſtrepitum à contactu editum, nequaquam verò tinnitum percipit; Contra, dum aëri in vitrum reditum vix aperuiſſem, cum acceſſu illius, ſonus ſimul tinnulus recurrebat.

In Vacuo campanula non tinniunt.

Strepitum tamen edunt.

Aër Campanulæ reddit ſonum tinnulum.

Dehinc juſſi ſcriniarium, campanulæ loco, Crotalum quoddam è quatuor aſſulis formâ quadratâ coaſſare, & eâ quidem magnitudine,

 quò

Pulſum ſequitur Strepitus, nec intereſt an fiat in evacuato vaſe.

quo ei Recipientis orificium ingreſſum præberet: Hoc (ſed piſtillo campanulæ cujuſdam, ei prius alligato) intrinſecus affixi, atque obturaculum obdidi; hoc modo hinc & hinc Recipiente manibus verſato, etiam piſtillum latera crotali dicti pulſavit. Sicut autem ſonitus, quem crotalum pulſu piſtilli, priuſquam aër extraheretur, emittebat, auribus plenius ac planius percipi poterat, eâdem ratione ipſe, aëre elicito ſic audiebatur, ut ne ullum diſcrimen notari poſſet.

Tinnitus fit beneficio aëris.

Exinde pernoſcimus ſonora, ceu ſunt campanulæ, cymbala, vitra & chordæ inſtrumentorum Muſicorum, aliaque id genus, tinnitum ſuum beneficio aëris edere, ſcilicet eâ trepidatione ſeu tremore, quâ aërem feriunt: Contrà ſtrepitum vel ſtridorem qui ſolâ confricatione vel attritu rerum invicem redditur, haud mediante aëre ſed ex ipſa Virtute Sonante, *de qua cap.* 10. *lib*.4. excitari.

Sonus ſtrepitus exiſtit à Virtute ſonante.

Ideo etſi recipiens vas optimè clauſum fuerit, ut ne aut egreſſus aut ingreſſus liber aëri permitteretur, tamen cùm ſonus tum fragor & ſtrepitus per vitrum penetrant. Verùm ubi nec aër eſt, ibi nec tinnitus editur: Strepitus autem & fragor ſive dato ſive exantlato aëre continenter perdurant.

Per aëris concurſum eodem modo ſonus excitatur quàm per attritum duriorum corporum.

Hoc diſcrimen tantummodo tenendum, fragorem illum qui ab aëre ipſo exiſtit ſeu efficitur, beneficio quoque illius oriri, prout videbimus *cap.* 26. in quo vitreamina ſeu Lagenæ quadratæ formæ, franguntur non modò, ſed quoque vehemens fragor exinde cauſatur, quod aër circumſtans, in Spatium illud, quod in dicta lagenâ Vacuum factum erat, quaſi cum impetu quodam rurſus confluat. Hæc eadem eſt cauſa, qua fragor tonitruum & bombardarum in aëre excitatur; Nam quando ignis rapidiſſimus aërem celerrimè dilatat & puncto temporis extinguitur; ſpatium quodammodo vacuum poſt ſe relinquit, quod aër vehementi concurſu replet, ſtrepitumque efficit.

Sonus bombardarum exiſtit à colliſione aëris.

Campanula, in vaſe ſatis clauſo, aëre tamen repleto, atque in evacuato Recipiente ſuſpenſo, tinnitum conſervat.

Alioquin certiſſimè ſciendum, ſi ejuſmodi horologium machinale, vitreo cuidam ſeu cupreo globulo probe incluſum, ne quid aëris egrediatur, in Recipiente ſæpius commemorato ſuſpendatur, ac ex eo omnis aër eliciatur, ſonitum tintinnabuli verius auditum iri: Quoniam autem nullum dubium eſt, fore, ut hic vitreus globulus ab aëre interiore rumpatur, prout *cap.* 33. in experimento de Veſica videndum erit, nolui huic rei experiundæ manus adhibere.

CAPUT XVI.

Experimenta de Animalibus in Vacuo.

Iconiſ. VI.

QUia ſæpe dictum illud vitreum vas *L*, quod nimirum à Chymicis Recipiens vocatur, cum exemptili ſimul epiſtomio *q r* (*videatur figura VII. cap.* 5.) ita comparatum eſt, ut animalcula quædam & aliæ res poſſint immitti.

Iconiſ. VII. fig. IV.

Experimentum de Ave in Vacuo.

Primò illi Paſſerem, qui alas concutiens in eo hinc inde continenter volitabat, incluſi, poſtea id vitrum, intermedio tubo *f g h i* (*cap.* 7. deſcripto) Machinæ ad extrahendum aërem conjunxi, quo volatus hujus avis actutum præpediebatur. Aſpectu quidem primo nihil aliud in eo advertebatur, quàm quod (cum operæ vehementius extrahendo aërem inſtarent) ipſe aperto roſtro ſpiritum difficilius duceret: Tandem ſine omni anhelitu diſtento roſtro ſtetit, hocque oris habitu immutato quietus omnino, donec mox procidens prorſus vitam exſpiraverit. Ex quo plenius videre licebat, omnem motum partium ſcilicet circa ventrem illi defectu aëris deeſſe, itaque vitam ejus in corde (veluti Spiritus vini flammam) extinctam fuiſſe.

De Piſcibus in Vacuo.

Alio deinde tempore, in hoc dictum vitrum aqua infuſâ, varias piſcium ſpecies, utpote Lucios, Percas majores & minores, Fundulos, Barbos, ac alios communiores immiſi, qui varii circa extractionem aëris, varia naturæ ſuæ indicia fecerunt. Lucii ore diſtento magis magiſque intumeſcere cœperunt, & de ventribus ſuis piſciculos, quos devoraverant, evomue-

muerunt, tandem eorum corpora ita turgebant, ut metus eſſet, ne rumperentur, uſque dum ſupina ac quaſi mortua in imo jacerent; Inde obſervavi, veſiculas eorum arctiores eſſe, ac nullis gaudere venis, quibus emitterent aërem, qui vi ſuâ extenſivâ corpora eorum turgida reddebat. Contra, funduli & alii communiores eſculenti piſces è veſicis ſuis aërem pedetentim efflabant.

Verùm in utraque Percarum ſpecie mira varietas viſa eſt, dum mandibulis incredibili modo diſtentis hiabant, atque oculi eorum foraminibus ſuis extorquebantur, ut pari modo quo Lucii morerentur, nec id effugere valerent, etſi aëri, relito vitro, tranſitus daretur; cum reliqui (niſi in hoc vacuo diutius detinerentur) reviviſcerent ac ad ſe redirent.

Uva in Vacuo per dimidium Anni conſervantur.

Tandem pro appendice hoc loco memorandum: Quando Uvæ in ejuſmodi vas vitreum immittuntur, illudque evacuatur, & loco frigidiori per dimidium anni conſervatur; Quod Uvæ quidem quoad adſpectum non alterentur, aſt ſaporem omnem amittant.

Ratio eſt, quia Vinaria virtus, in Spatium Vacuum effluit, quæ aliàs à gravitate circumſtantis aëris repellitur & in corpore conſervatur.

Caput XVII.

De Machinæ alicujus Hydraulico-pneumaticæ conſtructione, quæ non ſolum multarum inventionum occaſionem præbet, ſed etiam in Muſeo recreationis animi cauſa conſervari poteſt.

Videatur Iconiſmus IX.

Fiat Tripus ferreus *a b c h i*, cujus pedes ſuperius orbi ferreo *b c* inſerendi & cochleis firmandi ſint; ubique duas habeat laminas ferreas mobiles ita falcatas, ut earum ope vas vitreum *e q r* (quod vocatur vulgò ½ *Recipiens*, eodemque modo uti *cap.* 5. factum, capſulâ orichalceâ, ne aër ingrediendi vel exeundi locum habeat, inſtructum eſt) inter tripodis crura ſuſpendi atque iterum amoveri poſſit.

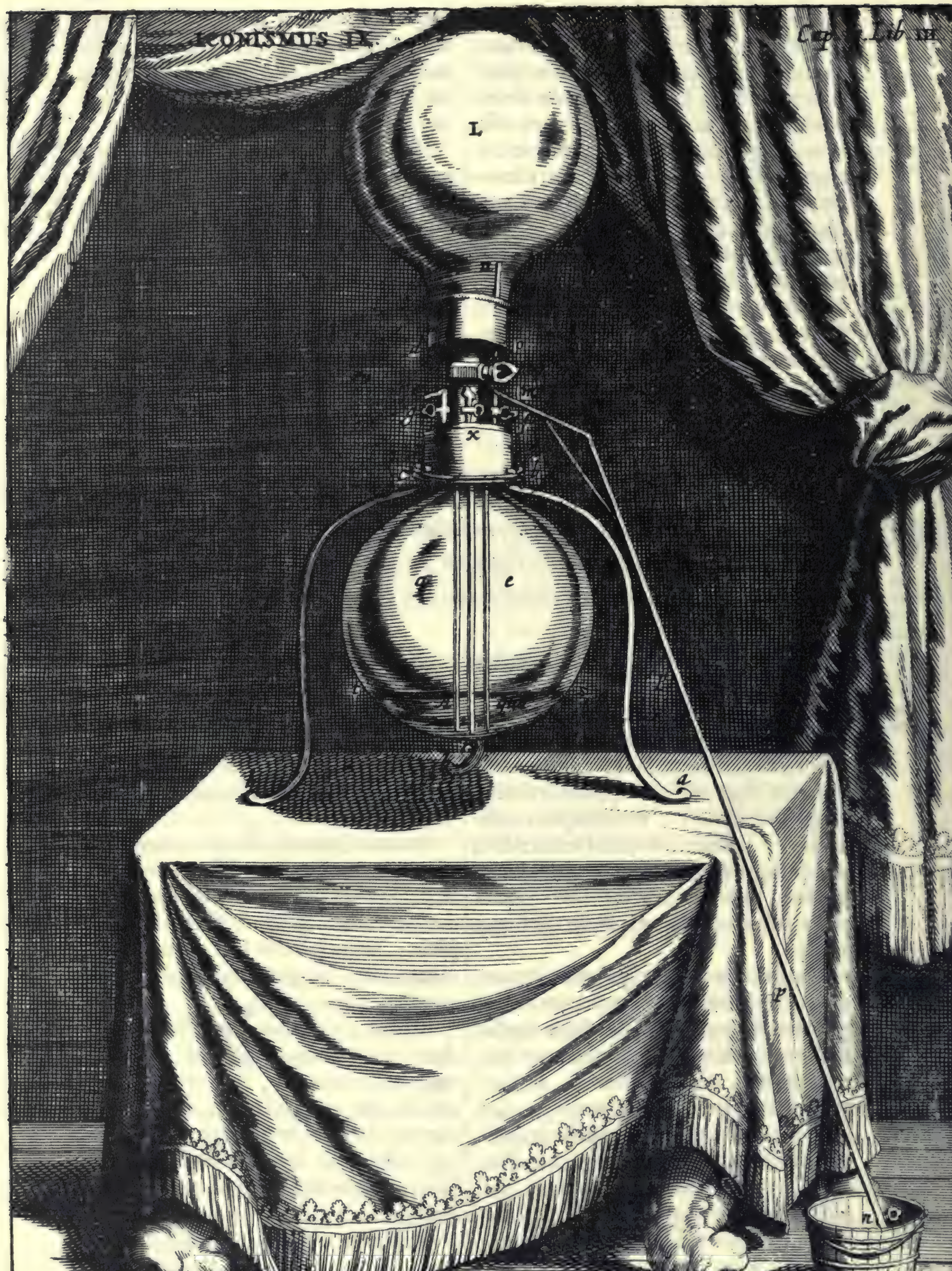
Aliud ejuſmodi quoque vas vitreum *L* cum epiſtomio *d*, quod unà cum partibus extremis in iſtas duas capſulas horum vitrorum congruenter immitti poſſit, comparetur & accommodetur ad inferius Vitrum *e q r* uti figura monſtrat. Inſuper debent quoque adhuc alia quatuor minora epiſtomia (quorum tria ſaltem *f*, *x*, *g*, depicta) circa epiſtomium *d*, in capſula inferioris vitri conſtitui: in quorum ſcil. *f*, *g*, labra, canalis quidam *pp*, ad aquam ſorbendam vel emittendam affabre poſſit immitti; Habeatque epiſtomium *g* ab inferiori parte lamineam fiſtulam orichalceam *q* uſque ad fundum vitri pertingentem.

Reliqua autem duo epiſtomia, quorum quartum depingi non potuit, nulla quidem habeant labra, fiſtulas tamen ad vitri quoque fundum pertingentes & in fine ita acuminatas, ut in earum oſculum acicula ſaltem intrudi poſſit.

(*Nota:* Hæc epiſtomia omnia, & quodlibet in ſpecie, ad ſuum foramen in capſula ita debet eſſe elaboratum & defricatum, ut exactiſſimè illud repleat; ne aër pertranſeat: quod ut eò minus fiat, parvulo circumdata ſunt circulo, aquâ repleto.)

Porro ſit tubulus medius *r* ejuſdem materiæ cum fiſtulis, majoris tamen capacitatis, ferè ut digitus, qui ex majori epiſtomio *d*, (ubi ſit exemptilis) per medium inferioris vitri, uſque ad fundum ferè pertranſeat, cujus beneficio aqua ex hoc vitro in ſuperius perducatur.

Poſtremò: dictus canalis *pp*, ex ferrea ſaltem ſit lamina ſtanno obducta, & tali longitudine, ut à labris duorum epiſtomiorum *f*, *g*, fundum conclavis ferè attingat: Inſtructus tamen à ſuperiori parte roſtro orichalceo *m*, labris horum duorum epiſtomiorum perfectè accommodato, ab


ICONISMUS IX.
Lib. III.
L
x
q
e
a
p
n

inferiori autem munitus alio adhuc epiſtomiolo *n*, ut figura monſtrat.

Cætera curioſo Lectori implenda & exequenda remitto.

CAPUT XVIII.

De Uſu & Operationibus hujus præcedentis Machinæ.

1. NEceſſum eſt ut in inferiori vitro uſque ad *ſ*, *t*, ſemper ſit aliquid aquæ, deinde evacuentur ambo, quod fit mediante globo aliquo cupreo, *Iconiſmo VIII. Fig. III. depicto*, qui ſit ejuſdem præter propter magnitudinis cum duobus iſtis vitris; Evacueturque hic globus & applicetur in Epiſtomium *f*, (tunc enim introibit aër in vitris contentus in globum) idque reiteretur aliquot vicibus, donec aër totus ferè ſit extractus (quod cognoſcendum eſt, quando è ſuperiori vitro per medium canalem *r*, nihil amplius vel parum aeris ex aqua aſſurgit.) Hoc facto claude ſimul Epiſtomia *d* & *f*; Laxa autem pauliſper reliqua duo, quæ fiſtulas habent acuminatas (quorum ſi tria vel quatuor ſunt, eò melius eſt) & videbis ac ſimul audies aërem erumpentem per aquam unà cum ſono vel ſibilo, majore vel minore, prout claves epiſtomiorum diriguntur; Idque poteſt durare noctes atque dies, per unam, duas vel tres ſeptimanas, & tempori fallendo inſervire; Ubi autem notandum ante omnia, irrumpentis furtivè aëris periculum eſſe avertendum: & ad ſuaviorem ſonum excitandum, melius eſſe, ſi fiſtularum oſculis aciculæ infigantur, quò enim anguſtiora ſunt, eò magis aër conſtringitur & ſibilare cogitur.

Modus evacuandi hæc Vitra.

Primus Uſus eſt ſonus perpetuus.

2. Immitte canalem *pp*, cum aperto epiſtomio *n*, in ſitulam aliquam aquâ repletam ſimulque inſere cum roſtro ſuo *m* in labrum primi epiſtomii *f*; deinde aperi illud, & videbis aquam ſitulæ, cum vehementiâ aſcendere in inferius vitrum *eqr*: Sed quando vitrum dimidiam circiter partem, aquâ impletum fuerit, claude epiſtomia, tam inferius *n*, quàm ſuperius *f*, & refige canalem *pp* nunc aquâ plenum, atque ſepone.

Aqua aſcendit contra conſuetudinem.

3. Si epiſtomiolum tertium *g*, (fiſtulam ſcilicet *x r* habens) aperiatur, aër tantâ cum vehementia irrumpit, & in vitro iterum per aquam erumpit, ut impoſſibile credatur, vitrum eam vim ſuſtinere poſſe; Quod eouſque durat, donec vitrum aëre repletum fuerit.

Aër cum violentia intrat in Vitrum evacuatum.

4. Quando primum epiſtomiolum *f* (carens ſcil. fiſtulâ) revolvitur, ut aëri liber pateat introitus in vitrum, poteſt quoque ſuperioris vitri *L*, epiſtomium *d* aperiri; quo autem facto, videbis aquam cum fragore & tali impetu in ſuperius vitrum aſſilire, ut ejus ſuperiora quaſi perforare aut vitrum ipſum in multas particulas confringere videatur: Ubi cavendum, ne (abſorbtâ aquâ) aër ſubſequens ſine moderamine immittatur, quod tempeſtivè per epiſtomii *d* clavem impediendum; aliàs enim propter nimium aëris tranſitum per aquam, tota machina periclitetur.

Aqua inferioris Vitri, magno impetu aſcendit in ſuperius.

5. Sicut ſuprà *cap. 2. in fine*, & 4. *in fine*, dictum eſt, quod nimirum ex vehementi aquæ compreſſione & attritione in epiſtomiis, perplures in ipſa aquâ generentur bullulæ, quæ in aërem redigantur, oculis tamen niſi in Vacuo comprehendi non poſſint &c. Sic hujus rei quoque in hac operatione habemus ocularem demonſtrationem: Quando ſcilicet ſuperius hoc epiſtomium *d*, ſaltem aliquo modo laxatur, ut aqua inferior cogatur anguſtiam penetrare, tunc propter attritionem hanc vehementem, aqua iſta in minutiſſimas bullulas aereas reſolvitur, quæ in vacuo, ubi ſpatium habent liberum, omnino ſicut fumus apparent, in ſuperiori ſcilicet aqua; Aliàs enim extra vacuum videri non poſſunt, ratio hæc eſt, quia preſſura aëris ſuper tota Tellure & ſic quoque ſupra omni aqua, magna eſt, unde hæ bullulæ in aqua valde comprimuntur, ut in oculos hominum non incur-

Aqua inferior quaſi in fumum poteſt mutari.

Bullulæ inviſibiles, in Vacuo redduntur viſibiles.

currant; in vacuo autem ubi aëris preſſura (per undique clauſum vitrum) impeditur, Spatium ſeſe extendendi, ſecundum aeris naturam, habent; uti reliqua Experimenta magis magiſque docebunt.

Aër valde eſt compreſſus.

6. Liquido per hanc Machinam conſtat; Aërem in hac inferiori regione ob gravitatem ſuam valdè eſſe compreſſum, naturam autem ſeſe dilatandi habere; nam quando aër modo antea dicto ex duobus his vitreis vaſis extrahitur, tunc iſte qui eſt in ſuperiori vitro, naturali ſuâ dilatatione deſcendit per tubum xr, & aquam pertranſiens extendit ſe in inferius vitrum, imo denique in ipſum cupreum globum. Unde ſciendum: Quod, ſi ſaltem inferius Vitrum (clauſo Epiſtomio d) evacuaretur, idque epiſtomium deinde cito aperiretur, aër vitri ſuperioris tantâ vi per aquam iſtam inferioris erumperet, ut mox frangat hoc vitrum, quod idem mihi ita accidit.

Vacui ſic dicta Fuga, exiſtit ab aëris gravitate.

7. Conſtat ex hâc Machinâ apertè, Fugam ſic dictam Vacui, nihil aliud eſſe quam aëris gravitatem, quâ ſe ipſum premit & omnia inferiora; Nam quando duo hæc vitra ſimul evacuata ſunt, aqua inferioris nullum habet niſum aſcendendi vel replendi ſuperius evacuatum vitrum: Statim autem dum per epiſtomium f aliquid aëris intromittitur in hoc inferius, aſcendit aqua magno cum impetu in ſuperius, donec clauditur hoc Epiſtomium f; quo facto aër qui ab externa aërea gravitate in vitrum inferius impreſſus eſt, vi ſuâ extenſiva, aquam aſcenſam in ſtatu quo eſt, ſuſpenſam retinet; Iterum quando aperitur hoc Epiſtomium f, uſque dum ſuperius vitrum aquâ vel denique aëre repletum eſt, tunc eodem modo aqua iſta in ſuperiori vitro per aërem (qui in inferius preſſus eſt) non vero per vacui fugam, conſervatur: ac etiamſi claudatur hoc Epiſtomium f, nihilominus aqua non poteſt deſcendere, quia ſi deſcenderet, comprimeret aërem incluſum in inferiori vitro, quod tamen fieri non poteſt, quia aër & aqua ſuperioris vitri ſunt in æquali ſtatu cum aëre inferioris: Contra verò, quando mediante iterum cupreo globo aëris aliquid extrahitur, deſcendit omnis aqua, & ſubſequitur tandem aër donec exhauſtus ſit.

Deſcenſus aquæ quomodo cauſatur.

8. Verum, ſi vis Machinam hanc in ordinarium ſtatum, aquamve ſupernè pendentem in inferius vitrum redigere: neceſſum eſt ut aliunde per foraminulum aliquod, aëri in ſuperius vitrum L detur liber tranſitus, quod fieri poteſt mediante aliquo tubulo u, inferius per orichalceam capſulam & gluten, uſque in hoc vitrum tranſeunte, ac clavicula o munito; quando enim hæc clavicula o extrahitur, poteſt aër in locum deſcendentis aquæ ſuccedere.

Per ſiphonem denique omnis aqua extrahitur.

9. Aquâ iterum in inferius vitrum delapſâ, applicetur canalis pp, cum ſuo roſtro in labrum tertii epiſtomii g, & aperiatur hujus canalis epiſtomium n, tunc deſcendet aqua illa in canali pp antea retenta, & quaſi per ſiphonem ſuccedet reliqua tota. Atque ſic machina hæc, quam aquam ab uno latere per primum epiſtomiolum f abſorbuit, illam iterum ab altero tertium g reſpuit epiſtomiolum. Sunt inſuper aliæ diverſæ hujus Machinæ Operationes, quæ uſu magis quam verborum abundantiâ ſe offerunt.

CAPUT XIX.

De Novo aliquo, occaſione hujus Machinæ Invento, Aëris Gravitatem ſuper Terra indicante.

PRæcedentem deſcriptam Machinam, dum in conſueto meo conclavi temporis fallendi cauſâ ſupra tabula ſtantem habui, & amicis aliiſque harum ſcientiarum cupidis, operationes in *antecedenti cap.* enumeratas, exhibui; Quidam curioſi, videntes aquam per canalem pp, à conclavis pavimento imo, tam cupidè ac copioſè in vitrum evacuatum aſcendere, interrogarunt: Ad quantam denique altitudinem aqua hoc modo educi poſſet? Cujus rei cum adhuc inſcius eſſem, neque tamen præſume-

Vide Ionism IX. cap. 17.

ſumebam vitrum ſine fine ad quamlibet altitudinem aquam attrahere; Non intermittere potui aliquid hac in re experiri: Ideoque canalem *p p* prolongari curavi, (ita ut è media domus meæ contignatione per feneſtram fundum areæ attingere poſſet) & ſuppoſita ſitulâ aquâ plenâ, eodem modo feci, ut *cap. antec. num.* 2. dictum; atque vidi eandem operationem, aquam ſcil. contra ſuam indolèm in vitrum evacuatum nihilominus aſcendere.

Aqua à terra aſcendit ad mediam Domus contignationem.

Unde neceſſitas urgebat, non ſolum hanc machinam ad tertium domus conclave tranſportare, ſed etiam longiorem adhibere canalem ſeu tubum, & rem denuo tentare; Quod cum peractum, res nihilominus in eodem recidit, quod ſcil. aqua ad tertiam quoque contignationem, non tam copioſè tamen ut antea, aſcenderet. Contuli itaque me in quartam Domus contignationem, factiſque faciendis, inſtitui priorem laborem, & tunc nullam in vitrum peraſcendentem aquam, verum potius in tubo hærentem percepi.

Aſcendit adhuc altius.

Quia autem locus incertus, ideoque neceſſum erat, canalem vitreum eo loco, quo aqua hærens præſumebatur, glutine conſueto firmiter inſerere, ac rem quarta vice tentare; Hoc facto & revoluta epiſtomii clave, vidi aquam ſine morâ ingredientem ab initio quidem diverſis vicibus in canali vitreo ſalire ac deſilire, tandem autem ſtare vel quieſcere: Et ſic locus, quouſque antea pervenerat aqua, ſeſe manifeſtabat; quem notare & ab hoc funipendulum uſque ad areæ fundum mittere, ejuſque altitudinem ulnis Magdeburgenſibus menſurari feci, ac inveni 19 ferè.

Aqua aſcendit ad 19 Uln. Magdeb.

Et quanquam non intermiſi, hanc rem diverſis adhuc vicibus eodemque modo reiterare atque probare, ſemper tamen aquam eandem altitudinem ſervare vidi. Poſtea verò cum ſtaret hoc opus, per aliquot dies, percepi quoque unâ vel alterâ die variationem aliquam; Nonnunquam enim aqua, palmo uno, altero vel tertio &c. altior, nonnunquam profundior ſtabat; cujus rei cauſam minimè excogitare poteram.

Altitudo aquæ variat.

Etſi enim putabam, cauſam in vitro eſſe, quod ſcil. ſucceſſu temporis aliquid aëris hauſiſſet, proindeque deſcenſum quendam aquæ admiſiſſet: tamen quia alia quoque die aquam ad dimidiam ferè ulnam ſupra dictas $18\frac{1}{4}$ ſtantem vidi, cauſam, machinæ non ſatis firmiter conſtructæ adſcribere haud potui; Interim autem ut eò certior redderer, vitrum denuo evacuari & rem reiterari feci; Ubi aqua aſcenſionis ſuæ terminum retinuit eundem, quem eo tempore ſeu hora iſta qua opus inſtituebatur habebat; donec poſt aliquot dies iterum aliquam ſubiret alterationem.

Ex hoc experimento, quod inſperatò mihi ad manus venit; nihil aliud concludere potui, quam quod Vacui Fuga ſit aëris aliqua gravitas circa Tellurem, ſeu preſſura, quæ, ubi ſpatium liberum & ab alio corpore vacuum reperit, aquam ad id ingrediendum vel occupandum premit; Et tantum quidem, quanta eſt ejus ipſa gravitas.

Vacui fuga eſt aëris gravitas.

Si enim Vacui Fuga, ut Paripatetici volunt, ejuſmodi eſſet vinculum, ne Vacuum in rerum natura daretur; neceſſariò aqua vacuum ita proſequeretur, ut ei ad quamlibet altitudinem ſuccederet illudque impleret; Quod tamen contra hoc experimentum & ocularem adſpectum, dum aqua ultra 19 vel $19\frac{1}{2}$ ulnas vacuum non appetit. Cauſari autem hanc aquæ aſcenſionem aëris externi preſſuram, ex eo manifeſtè conſtat, quia aqua non ſemper unam eandemque retinet altitudinem; Si enim hæc aſcenſio ob vacui fugam fieret? Aqua aut ad quamlibet altitudinem in infinitum ſuccederet vacuo, aut conſtaret in unâ ſemper altitudine! Quia verò altitudinem variat, certiſſimum eſt indicium, ab externâ cauſâ non ſolum iſtam aquæ aſcenſionem, verum ejus etiam variationem oriri.

Vinculum indiſſolubile non eſt.

Aquæ igitur altitudo non erigitur in tubo à naturâ formidante Vacuum, ſed ab æquilibrante cylindro aquæ cum cylindro aëris.

CAPUT XX.

De aliis hujuſmodi Experimentis, Gravitatem Aëris ſuper Tellure, ut & Terminum extenſionis Vacui Fugæ demonſtrantibus.

POſtquam ex antecedenti invento oculariter percipiendum erat, naturam ſcil. Vacuum admittere, & id quod Fugam Vacui communiter appellant, ſaltem in his inferioribus ex aëris gravitate oriri (dum enim aër externus gravitate ſua aquam, in locum, ubi liberum ſpatium reperit, non ſolum propellit, ſed etiam in altum eò uſque premit, donec cum ipſo aëre in æquilibrio conſiſtat) duo alii breviores modi, aëris gravitatem menſurandi & vacui fugam cognoſcendi ſeſe exhibuerunt.

Primus Modus.

Videatur Iconiſmi X. Fig. I.

Fac, tubos ſeu canales quatuor *a b, c d, e f, g h*, quemlibet circiter quinque ulnas plus minus longum (qui diverſis modis conjungi, disjungive & per conſequens prolongari vel abbreviari poſſunt) ex lamina orichalcea, capacitatis ferè ut digitus minor, præparari: & quidem ut orificia eorum ita munita ſint, quò unum in alterum, *ex.gr. d* in *a, f* in *c, h* in *e*, affabrè inſeri ſimulque aquâ, ad periculum irrumpentis aëris avertendum, mediante vaſculo ſeu catino aliquo, *a, c, e, g*, circumfundi poſſit.

Deinde conjungantur & erigantur priores tres juxta parietem domus, habeatque inferioris canalis *a b*, infima pars, in *b* epiſtomiolum ad claudendum & aperiendum: tertii autem vel etiam quarti ſuperior pars, orificium vel labrum, in quod aliud quoque epiſtomium *l*, vitreo alicui vaſi, *i K l* (duas vel ultra ulnas longo, annexum, ſicuti illud quoque *Iconiſm. V. cap. antec. 2. figura* 3. exhibitum) affabrè inſeri poſſit, ne aeri introitus pateat.

Hos canales (quando antea probati ſunt, in Aquâ, ne minimæ aëris bullulæ tranſitum aliquem habeant) tres priores *a b. c d, e f*, conjunge & ad parietem domus erige; *Ex.gr.* primâ vice, ad altitudinem 15 vel 16 ulnarum, ita ut inferius epiſtomium *b* clauſum & in ſitulam aliquam *m n* aquâ refertam immerſum ſit: Deinde tam tubulos hos, quam dictum vitrum aquâ reple, & vitrum cum ſuo epiſtomio *l* immitte in labrum *e* canalis *e f*: Revolve claves duorum epiſtomiorum, tunc nullam videbis è vitro deſcendere aquam: ratio eſt, quia tota altitudo canalis unà cum vitro, ſaltem 17 vel 18 ulnas pertingit, aër autem externus magis premit, quam aqua altitudinis 17 vel 18 ulnarum, in ſua gravitate habet, Ergo non poteſt deſcendere Sed quando rem hanc reiterabis & adhuc canalem aliquem *g h*, longitudine 2 vel 3 vel 4 &c. ulnarum adhibebis ut tota canalis altitudo unà cum vitreo vaſe contineat 20 vel 21, vel 30, & c. ulnas, videbis aquam è vitro deſcendere & quidem etiam aſcendere in canali vitreo, tamen denique eo in loco hærere ubi dictus ejus terminus eſt, 18, 19 ulnarum vel circiter.

Aqua hæret in æquilibrio cum aëreı Cylindri gravitate.

Notandum:

Videatur Iconiſmi VIII. Fig. 4.

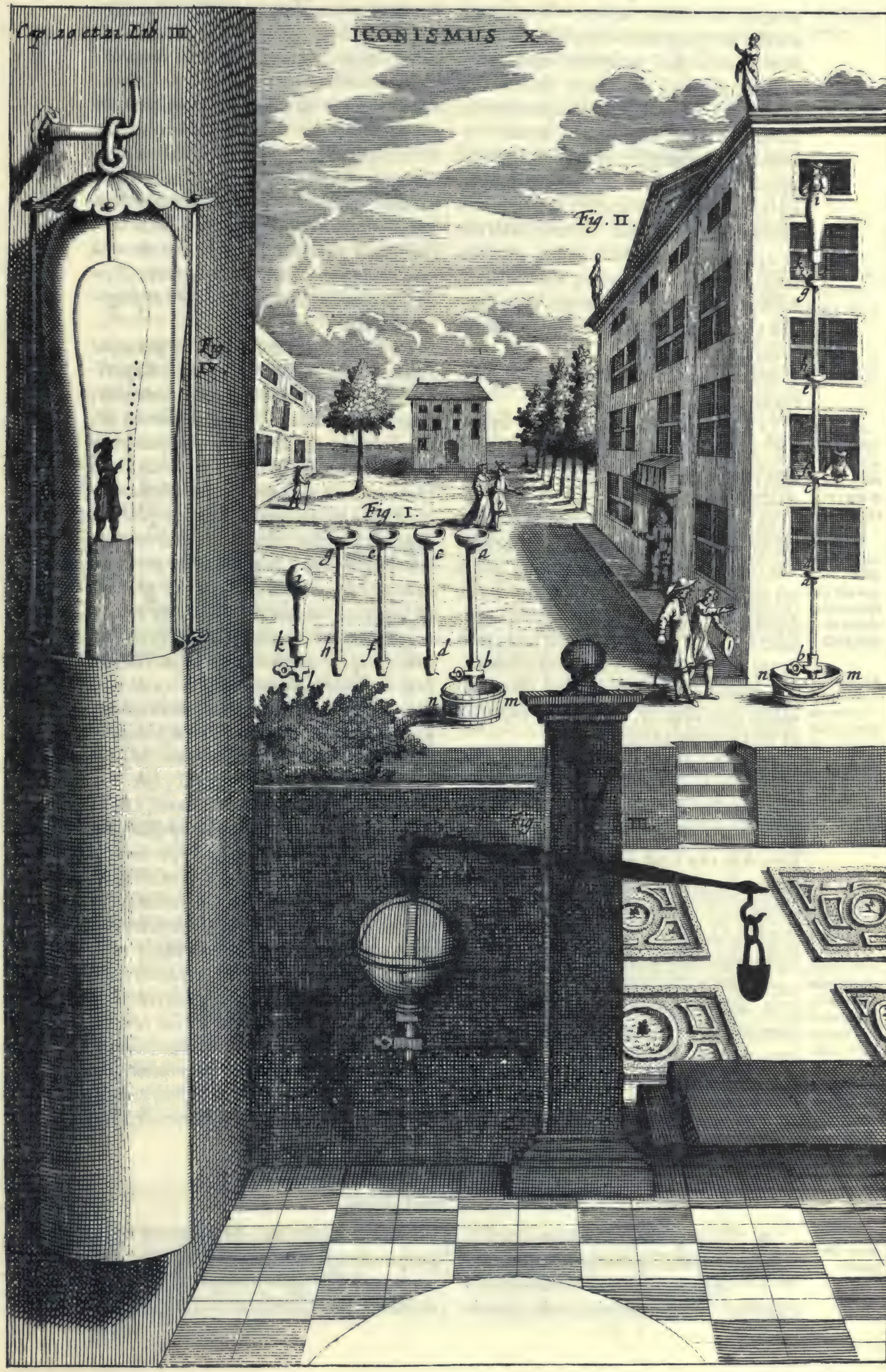
Nihil refert, an tubi ſint magnæ vel parvæ capacitatis, aqua enim in amplo, cæteris paribus, non magis premit quàm in anguſto, *Ex. gr.* Sint duo tubi *a* & *b* perpendiculariter erecti, unius altitudinis, capacitatis autem diverſæ, & infra cum alio tubo *c* horizontaliter conjuncti, ut aqua ex uno in alterum tranſire poſſit: Deinde unus ex duobus erectis, quiſquis ſit: Ex. gr. *a*, impleatur aquâ, videbis aquam in ambobus ſimul æquali altitudine creſcere, & magnam aquarum copiam amplioris tubi *a*, parvam illam aquæ particulam quæ eſt in anguſto tubo *b*, ne hilo quidem altius propellere poſſe, ſed aquam horizontaliter in *a*, & *b*, ſtare; ratio hæc eſt, quia aër & aqua tanquam materiæ fluidæ, ſe invicem ſecundum perpendicula premunt, unde in his rebus non aquarum copiâ ſed perpendiculorum altitudine vincitur.

Non aquarum copia, ſed altitudo aquam in altum propellit.

Secundus Modus.

Compara tibi tubos ſeu canales prædictos, & vitreum vas, quod Deſtillatores cucurbitam vulgò *Ein Kolben* vocant (ſeu ꝫ Recipiens, quantò enim majus eſt tale vitrum, tantò aptius) Hoc vitrum (ſimul inſtructum cum theca laminea & debito epiſtomio ſicuti deſcriptum eſt *antec. cap.* 5.)

eva-


Cap. 20 et 21 Lib. III
ICONISMUS X
Fig. II.
Fig. I.
g
c
e
a
i
k
h
f
d
b
l
n
m

evacua ab omni aëre, & impone erecto ad parietem canali in g (qui cum aperto ſuo inferiori epiſtomio in ſitulam aquâ repletam debet eſſe immerſus) tunc, quando aperies epiſtomium vitri, experieris, aquam vehementer aſſurgere in canali uſque ad dictas 19 ulnas vel circiter; ratio eſt, quia aër externus aquam in ſitulâ *m n* premit, aqua autem invenit liberum ſpatium cedendi in vitrum evacuatum, ideoque ad tantam altitudinem aſſurgit vel cedit, quantam gravitate ſuâ aër circumſtans aquam in altum protrudere poteſt.

Notandum : Quod ex his experimentis ſequatur:

Aqua per Siphonem altius 19 ulnis deduci non poteſt.

(1) Quod Aqua beneficio ſiphonis, ſupra montem ſeu aliam qualemcunque altitudinem altius 18 ulnis deduci non poſſit.

Ad quantam altitudinem Aqua per Suctorias Machinas deduci poſſit.

(2) Quod per ſuctorias ſeu attractrices Machinas in tubis puteorum, ventilio & antliâ altius poſitis quàm ad altitudinem 18 ulnarum, nulla aqua attolli poſſit; poſito autem ventilio & antlia inferius, poſſit aqua non tantum attolli ad iſtam altitudinem, ſed etiam deinde tam altè ulterius, quam altè diſponi poteſt pertica quæ in dictis tubis agitatur.

Inſuper ad alia plura antehac incognita, nobis beneficio horum experimentorum via aperitur, de quibus ſcripſi quædam in Reſponſione 30. Dec. An. 1661. ad *Dn. P. Caſp. Schottum*, quam Epiſtolam ipſe *in ſua Technica Curioſa l. 1. Mirabilium Magdeburgicorum cap.* 21. imprimi curavit: Verba epiſtolæ pag ibidem 52. ſunt ſequentia:

De Virunculo quodam utriuſque Tempeſtatis Indice.

Videatur Iconiſmi X. Fig. IV.

Ad hanc aëris gravitatem quovis tempore deprehendendam, ſingulari quadam inventione ſeu praxi effeci, ut exigua, è ligno virunculi ſpecie efficta ſtatua, ſuperiori loco intra vitreum tubum aſcendat, atque deſcendat, & juxta certa puncta digito oſtendat, gravitatem aëris pro tempore exiſtentis. Artificium autem, quod in inferiore parte vitri eſt, non apparet, ne ſpectatores in ſecreti cognitionem deveniant, ſed laminâ, per circuitum, vitrum eſt circumdatum, ac benè munitum; unde omnia in ſe incommutabilia atque incorruptibilia perſeverant. Hanc ego Machinulam appello Semper vivum. *Vocari poſſet meritò* Perpetuum Mobile. *Non tamen perpetuò movetur, ſed ſolum ad mutationem auræ in totâ longè latéque circumfuſâ regione. Non eſt Thermoſcopium, quod calore ac frigore alteretur.*

Ut verò Reverentia Veſtra, veræque Philoſophiæ Amatores hujus Experimenti aliquem rei prægustum hauriant; ſecum expendant: cum veriſſimum ſit, quod aër non eandem ſemper gravitatem retineat, conſequens eſſe, ſi globus L, *ab aëre omnino evacuatus, in aëre ſuſpendatur è juſtâ atque exactâ bilance; globum, dum aër gravior evadit, reddi leviorem; è contrariò verò, dum levior fit aër, globulum graviorem fieri; nam quo gravior eſt materia continens, eò levius redditur contentum:* Exempli gratiâ, *ſi gravior eſt aqua, quàm aër; globulus ille, levior erit intra aquam, quam intra aërem. Hæc ſi expendantur, novarum inventionum campum aperiunt: ut: An pluvia in circumfuſa longè latéque regione ſit, nec nè; an ea incipiat, aut deſinat, &c.*

Vide ibidem Fig. III.

Vas benè evacuatum & è bilanca ſuſpenſum, variat gravitatem ſuam.

Indicium Tempeſtatis, per Virunculum iſtum.

Ego certè, cum præterito anno (1660) quo ingens ille ventus ac tempeſtas fuit, ex paulò antè memorato Experimento ſingularem & extraordinariam aëris alterationem deprehendi, qui adeo levis præter conſuetum aliàs modum fuit redditus, ut virunculi digitus infra infimum etiam in vitreo tubo notatum punctum deſcenderit: quo viſo, præſentibus palàm dixi, magnam ſine dubio tempeſtatem alicubi extitiſſe. Vix duæ elapſæ erant horæ, cum ventus ille procelloſus in noſtram etiam regionem, minus tamen violentus, quàm in Oceano fuerat, irruit.

CAPUT XXI.

De Aëris Ponderatione.

Aëris gravitas Dupliciter.

AEris ponderationem dupliciter intelligimus; aut enim ponderatur univerſaliter aut particulariter. Univerſalem aëris ponderationem dicimus, gravitatem ejus perpendicularem ſeu cylindricam, *ex. gr.* poteſt ſibi quis imaginari perpendiculum vel cylindrum aëris (etiamſi alti-

De Aëris pondere circa Tellurem.

altitudo ejus ſit incerta) cujus baſis ſit in ejus ſuperficie ſeu rotunditate pro lubitu: Ut obolus, vel aureus nummus, vel ut thalerus imperialis, vel ut hominis caput, vel ut pilei margo, &c. Dico gravitatem cylindri aëris, in capacitate ſeu rotunditate ut obolus, ſeſe ita habere ut ſe habet gravitas aquæ in tubo (qui eſt in rotunditate ut obolus) 19 ulnas Magdeburgicas alto: hoc eſt dicere: Gravitas aëris tantum premit, quantum premit gravitas aquæ 19 ulnarum Magdeburgenſium altæ. Et ſic iterum dico: Gravitatem cylindri aëris, capacitate ut aureus Rhenanus, ſe ita habere, ut gravitas aquæ in tubo, etiam capacitate talis aurei nummi, alto 19 ulnarum; atque ſic in proportione ſemper; ut in *ſeq. cap.* videndum.

Videatur Iconiſmi X, Fig III. De particulari aëris ponderatione.

Particularis autem aëris ponderatio (ſicuti in figura videndum) ex eo fundamento poteſt inſtitui: Cum verum ſit aërem habere gravitatem, ſequitur quando tale vitreum vas ſive Recipiens *L*, cujus *cap.* 4, 8, & 11. mentionem fecimus, evacuabitur ab aëre intus contento, quod poſtea non ſit ejuſdem gravitatis, quàm antea; *Ex. gr.* Appende ad bilancem & pondera ejuſmodi vitrum (aperto ſcilicet ſuo epiſtomio, ut certus ſis vitrum aëre eſſe repletum) deinde evacua illud ab omni aëre, tunc comperies illud poſt aëris extractionem unâ vel duabus &c. unciis pro ſua diverſa capacitate minus præponderare; Sic Recipiens meum in mediâ aëris gravitate, quando exantlatum eſt, ſi ad ſtateram examinetur, deprehenditur eſſe levius quatuor lothonibus (4 *Loht*) qui duos æquant thaleros Imperiales. Denique laxetur aditus (paulatim quidem, ne aër impetu ita irrumpat, ut vitrum rumpatur) & non ſolum tunc audies aërem cum ſibilo intrare, verum etiam videbis vitrum pedetentim, prius ſuum pondus recipere; quod luculentiſſimum fundamentum gravitatis aëris eſt. Ex quibus experimentis porrò ſequitur, quod aër ſeſe ipſum premat, hoc eſt: quod aër propter gravitatem ſuam apud nos in his inferioribus valde ſit compreſſus ac condenſatus; quantò autem altior vel longior à Terrâ, tantò ibi minorem habeat gravitatem, conſequenter non ſit ita compreſſus ſed rarior ſeu magis dilatatus, leviorque.

Aër ſeipſum premit.

Item ſequitur: quod aër condenſatus plus in ſe teneat aëris quam dilatatus, interim nullam in aëre ipſo, per ſe, eſſe differentiam, ſed differentiam hanc conſiſtere in majori vel minori copia aëris, quæ ſemper variat prout aër habet ſpatium majus vel minus: Unde in altiori loco, ubi non tali gravitate comprimitur, ibi magis magiſque dilatat ſeſe & majus ſpatium occupat, donec denique abeat in nihilum: Spatium enim tale ingens, quod occupare non poteſt, neceſſe eſt relinquat vacuum.

Aër condenſatus plus habet aëris.

Aër per ſe non differt.

Quæ cum cæteris benè notanda, quia in ſubſequentibus experimentis meliorem pariunt cognitionem.

Porro hoc loco ſciendum, quod vitreum ejuſmodi vas, ad Bilancem ita, & quidem aperto Epiſtomio appenſum, ſemper in ſuo pondere variet: Nam tempore Calidiori, quando Aër dilatatus eſt, Recipiens quoque levius eſt: Contrà, Frigidiore, gravius eſt, quia plus aëris in ſe tenet: *vide cap. ult. hujus libri in fine.*

Globus ad Bilancem appenſus, variat gravitatem.

Denique, quod proportionem ponderis inter aërem & aquam ut & inter hydragyrum attinet; fuerunt quidem aliqui viri doctiſſimi, qui eam invenire conati ſunt: Verum enim vero quia aër quantò humilior eſt, tantò compreſſior adeoq; gravior; Contrà, quantò altior tantò magis dilatatus conſequenter levior eſt; Itaque omnis conatus in hac re fruſtraneus ac omninò incertus.

Vera differentia in gravitate aëris & aquæ, inveniri non poteſt.

CAPUT XXII.

De Cylindri Aërei Gravitate, pro cujuslibet Cylindri capacitate, invenienda.

Invenire gravitatem aërei Cylindri pro cujuslibet magnitudine.

QUia aëreus Cylindrus tantum premit, quantum aqueus cylindrus 18, 19 vel ſummùm 20 ulnarum Magdeburgenſium altus, premere poteſt: Itaque calculo eruitur gravitas cujuslibet cylindri aëris.

Hâc autem in re præprimis inquirenda erit gravitas cylindri aquæ, ex.

ex.gr. 20 ulnas Magdeburg. altæ, quod ita fieri poteſt.

Ulna Magdeb. dividitur in 100 partes.

1. Divide ulnam Magdeburgenſem in 100 partes æquales, juxta quas metieris baſin Canthari vel Menſuræ Magdeb. (vulgò *Ein halb Stubichen Maas*) & deprehendes eam continere in diametro 19 partes centeſimas ulnæ, in altitudine autem 38 ejuſmodi partes.

Superficies baſeos unius menſuræ Magdeb.

2. Inquire geometricè per proportionem ſcil. diametri ad circumferentiam ut 7 ad 22, aream ſeu ſuperficiem baſis hujus Menſuræ, & invenies continere 285 partes quadratas.

Ex. gr.

7 —— 22 —— 19

19

198
22

418

6 5
4 1 8 (struck through)
7 7 (struck through)

$59\frac{5}{7}$ circumferentia baſis cylindri, Menſuræ Magdeb.

3. Multiplica ſemidiametrum cum dimidia circumferentia circuli, habebis ſuperficiem baſis cylindri Menſuræ Magdeb.

Ex. gr.

$59\frac{5}{7}$ circumferentia.

30 ſemicircumferentia.
$9\frac{1}{2}$ ſemidiameter.

270
15

285 partes quadratæ, ſeu ſuperficies baſis Menſuræ Magdeb.

4. Quæ ſi porrò multiplicentur cum altitudine hujus Menſuræ 38, provenient 10830 partes ſcil. cubicæ pro corpore ſive capacitate cylindri unius Menſuræ Magdeburgicæ.

Pondus unius Menſuræ Magdeb.

5. Hæc Menſura, quando aquâ repletur & librâ libratur, ponderat aqua $4\frac{1}{8}$ libras (ſeu ſec. numeros decarithmicos, 4,125 (3) quarum quælibet libra ponderat 16 thaleros imperiales.

Pondus Cylindri cujus Baſis æqualis Menſuræ Magdeb. & alti 20 Ulnar.

6. Inquirendum eſt corpus & conſequenter pondus cylindri aquei 20 ulnarum Magdeb. alti; Nam ut ſe habet altitudo cylindri Menſuræ Magdeb. 38 partium ulnæ, ad ſuum pondus $4\frac{1}{8}$ ſeu 4,125 (3) librar. ſic ſe habet altitudo aquæ 20 ulnarum ſeu 2000 partium altæ, ad ſuum pondus 217 ſcil. librarum.

Ex. gr.

Altitudo Cylindri Menſuræ Magd. partium Ulnæ:		Ponderat Libras:		Quid ponderat altitudo 20 ulnarum, ſeu partium:
38	——	4,125 (3	——	2000.

Facit $217\frac{4}{38}$ lib.

Tot ſcil. libras ponderat Cylindrus Aquæ, altitudinis 20 ulnarum, cujus baſis ſuperficies, continet ulnæ partes quadratas 285.

Seu alio modo.

Baſis cylindri Menſuræ Magdeb. eſt part. quadratarum 285, quæ ſi multiplicentur cum 20 ulnis ſeu partibus 2000, erit corpus hoc 570 000 partium cubicarum. Quia verò 10830 partes cubicæ dant 4,125 (3 libras, tunc 570000 dabunt 217 libras.

Ex. gr.

80830 —— 4,125 (3 lib. —— 570 000 provenient $217\frac{1130}{10830}$ lib.

Ex his porrò poteſt inveniri, gravitas cujuslibet aërei cylindri, cognitâ ſcil. areâ cylindri quæſtionis. Ut enim ſe habet ſuperficies baſis cylindri Menſuræ Magdeburgicæ 285, ad pondus ſuum 217 lib. ſic ſe tenet cujuslibet cylindri baſis ad pondus ſuum, quæſtionis.

Ex.

Ex. gr.

Si diameter Baſeos Cylindri eſt ulnæ partium 67.

Sit diameter baſeos cylindri alicujus, in diametro 67 partium centeſimarum ulnæ, tunc erit (per proportionem ut 7 ad 22) circumferentia ejus 210,6 (1. & area vel ſuperficies baſis 3527$\frac{1}{2}$ partium quadratarum.

Quia verò ſuperficies baſis cylindricæ partium quadratarum 285, ponderat 217 lib. tunc ponderabit cylindrus, cujus baſis eſt 3527$\frac{1}{2}$ partium quadratarum, libras 2686.

Ex. gr.

Superficies baſis Menſuræ Magdeb.	Cylindrus ex baſi 20 ulnarum altus.	Superficies baſis cujus diam. eſt 67 part.
285 ——	—— 217 ℔. ——	—— 3527,5 (1

Tunc ponderat aëris Cylindrus 2686 lib.

3527,5 (1
217
246925
35275
70550
765467,5 (1

5
22
570214
294600
307042
7654675 (1 | 2685,8 (1 ℔. Tot ſcil. lib. ponderat aëris cylindrus cujus baſis in diametro continet $\frac{67}{100}$ ulnæ Magdeb.
2855555
28888
222

Seu alio modo.

Uti ſe habent dictæ partes cubicæ 10830 ad pondus ſuum 4,125 (3 lib. ſic ſe habent hujus cylindri (cujus baſis eſt 3527,5 (1 partium quadratarum) partes cubicæ ad pondus deſideratum. Quæ partes cubicæ facilè inveniuntur, quando partes quadratæ multiplicantur cum altitudine 20 ulnarum ſeu partibus centeſimis ſcil. 2000.

Ex. gr.

3527,5 (1 partes quadratæ.
2000, partes 20 ulnar. Magdeb.
7055000 (1 partes cubicæ.

Partes cubicæ	ponderant	quid ponderabunt part. cubicæ ?
10830 ——	4,125 (3 ℔.	—— 7055000.

7055000
20625000
20625
288750
29101875000

5715
9476
146908
7543462
291018750 (1 | 2687,1 (1 Tot ſcil. libr. ponderat aëris cylindrus, cujus baſis in diametro continet 67 partes Ulnæ Magdeburgenſis.
108333330
108888
1000
11

CA-

CAPUT XXIII.

Experimentum, quo oſtenditur, quod propter Aëris gravitatem, duæ Phialæ ita conjungi, ut à 16 Equis non diſtrahi poſſint.

Videatur Iconiſm. XI.

Conſtructio Machinæ.

CUravi duo Hemiſphæria ſeu Lances vel Phialas confici cupreas *A* & *B*, in diametro fere $\frac{3}{4}$ ulnæ Magdeb. ſeu (quia opifices non tam exactè, ut ab eis petitur, ſolent vaſa facere) partium centeſimarum ulnæ 67, ſibique mutuò accurate reſpondentes: cum epiſtomio ſeu potius alio aliquo ventilio *H* phialæ adferruminato, cujus beneficio internus aër extrahi & externus ab ingreſſu prohiberi poſſit. Sicut deſcripſimus illud *cap. antec.* 8. & *hoc loco fig. IV.* Habeant inſuper adferruminatos annulos ferreos *N, N, N, N,* ut equi alligari queant, ſicut in figura videndum. Juſſi quoque cingulum ſeu circulum *D* conſui ex corio, cerâ (terebinthinâ commixtâ) benè inunctò, ne aër pertranſire poſſit.

Has Phialas ſibi mutuo cum inſerto iſto circulo ſuperimponi & deinde aërem (mediante ſingulari aliquo canali *F G H I*, dicto quoque *cap. 8. Iconiſmo VII. fig. IV* delineato) celeriter extrahi curavi, ac vidi quantâ cum vehementia ſuper circulo iſto hæ duæ Phialæ mutuò coirent; Atque ſic ab externi aëris gravitate ita compreſſæ ſeſe tenerent unitæ, ut 16 equi eas divellere non poſſent, vel difficillimè. Quando autem tandem adhibito omni labore nonnunquam divelluntur, crepitum edunt inſtar ſclopeti ſi explodatur.

Quando aër intromittitur, Phialæ facile divelli poſſunt.

Quamprimum verò per claviculam ſeu epiſtomium *H* apertum aditus laxatur aëri, à quocunque vel manibus ſaltem poſſunt ſeparari ſeu divelli. Ut autem certò ſcias quanta ſit moles iſta quæ has phialas tam fortiter comprimat: Inquire ex *præcedenti capite* pondus cylindri aërii, cujus diameter continet $\frac{79}{100}$ partes ulnæ Magdeburg. quod ibi pro exemplo in ſpecie dedimus, ut eò facilius rei hujus cognitio pateat.

Pondus quod comprimit Phialas.

Invenitur itaq; ibi pondus hujus cylindri 2686 vel 2687 lib. unde gravitas aëris ſuper altera harum phialarum alteram ita premit ut 2686 ℔ premere poſſunt. Atque ſic ab altera parte, altera phiala eodem premitur pondere, ita ut 8 Equi in abſtrahenda ea ſuſtineant ſeu trahant, onus 2686 lib. & reliqui 8 ab altera parte in diſtrahenda altera phiala par onus 2686 librar. trahant.

Quomodo pondere divelluntur.

Quamvis autem 8 Equi currum 2686 libris onuſtum abſq; magna difficultate trahere poſſint, tamen hæc tractio eſt difficilior, quia fit contra totum hunc aëris cylindrum, & magis quaſi contra naturam, quam tractio ponderis quæ fit mediante curru. Ex his porrò ſequitur: Si ſuſpenderentur hæ duæ conjunctæ phialæ, & ab inferiori parte appenderentur 2686 ℔, quod inferior phiala à ſuperiori per hoc pondus poſſit abſtrahi vel avelli; Modo notetur (quia aëris gravitas nonnunquam major, nonnunquã minor eſt) quod pondus hoc quoq; ſecund. aëris qualitatem variet. Atq; ita conſiſtit in hoc pondere (ſecundum ſcil. proportionem ſeu baſin cujuſvis cylindri) tota Cœli ſic dicta moles.

Quid ſit Cœli moles.

Unde ſi quis totam hanc Cœli molem, id eſt, pondus totius aëris circa Tellurem ſcire deſideret, is primò per calculum quærat ſuperficiem Telluris in milliaribus quadratis, & milliaria reducat in ulnas quadratas, & deinde ſecundum regulam auream in *præcedenti capite* præſcriptam, procedat, inveniet deſideratum pondus.

Tellus unà cum aëre, conſtituit unum ſingulare æthereum corpus.

Eſt denique ex his colligendum, quod Tellus (cum aër circumſtans ſingulare ſeparatumque habeat pondus) corpus ſit Mundi ſingulare ſeparatumve, per ſe liberè ſubſiſtens, nec ab alio aliquo vel materiâ aliquâ cœleſti contentum ſeu circumdatum.

CAPUT XXIV.

Aliud ad hæc experimentum, quo Phialæ, quæ non ab Equis 24, flatu autem disjungi poſſunt.

QUia in divellendo has Phialas ſemper ferè damni aliquid accidit, præcipue, quod cadendo vel impingendo in terram, quando ſcilicet ab equis diſtrahuntur, facile ex perfecta ſuâ rotunditate rediguntur: Itaque alias duas majores confici curavi, diametrum integræ

ſcil.


ICON
Fig.
A
B
H
Fig.


…IMUS XI
Cap. 23 Lib. III
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. II.
D

Phialæ majores neque à 24 vel 30 &c. Equis divelli poſſunt.

ſcil. ulnæ capientes (ſed quia fabri rarò juxta præſcriptam vel datam menſuram ejuſmodi vaſa fabricare poſſunt; inveni, diametrum harum mearum phialarum ſaltem continere $\frac{95}{100}$ partes ulnæ Magdeb.) eo animo, ut à 24 equis non poſſint diſtrahi, ſed tandem à quocunque difflari.

Calculus hic inſtituitur ſecundum in *cap.* 22. præſcriptum modum, nempe:

7 —— 22 —— 95
22
——
190
190
——
2090

6645
20900 (1 | 298,5 (1 circumferentia.
7777

2985 (1 circumferentia.
——
1493 (1 dimidia circumferentia.
475 (1 ſemidiameter.
——
7465
10451
5972
——
7091,75 (2 ſuperficies baſis cylindri hujus.

Superficies baſis cylindri menſuræ Magdeb.		Pondus iſtius cylindri.		Baſis cylindri dati.
285	—— ——	217 ℔.	——	7092 (0

7092 (0
217
——
49644
7092
14184
——
1538964

25
32
100
1004
5829
113419
1538964 (0 | 5399 ℔. ponderat cylindrus quæſtionis.
285555
2888
22

Alter Modus.

Partes cubicæ cylindri menſuræ Magdeb.	Ponderant libras:	Quid ponderabunt partes Cubicæ ex Cylindro, cujus baſis 7092 (0, id eſt cujus baſis eſt multiplicata cum altitudine 20 ulnarum ſeu partibus 2000.
570000 ——	217 ℔. —— ——	14184000

14184000
217
——
99288000
14184
28368
——
3077928000

11
554
2111
51669
3077928000 | 5399 ℔. ponderat cylindrus cujus diameter eſt $\frac{95}{100}$ partium ulnæ.
5700000000
555

Quia verò per *caput præcedens* diſtrahendo ponderi 2686 librarum, opus eſt 16 equis, quæritur, quot opus erit ad diſtrahendum pondus 5400 librarum? & invenitur per regulam auream opus eſſe 34 equis.

Quando itaque ſaltem alligantur 24 equi, certe ii non poterunt divellere has phialas, ſed relinquentur conjunctæ & corruptionis integræ; Interim



Quomodo flatu disjungantur phialæ.

terim autem, ut aliquid fiat, ideoque clavicula (*videatur Iconiſmi* XI. *Figura* IV) noſtræ phialæ, infra ſimul ventilio aliquo inſtructa eſt, per quod *Syringe* aër inflari nec tamen regredi poteſt; reſeratâ itaque prius clave ut aër intret & globum repleat, ac deinde, ſyringis ope tribus vel quatuor vicibus inflato aëre, diſrumpuntur hæ phialæ ſponte ſuâ, à ſe ipſis. Unde reverâ poſſumus dicere, illud quod à 24 equis Imò (quando Hemiſphæria ſunt majora) à 100 & ultrà Equis, non queat divelli, ſaltem hoc modo ab uno viro poſſe difflari, vel flatu disjungi.

Majores Phialæ non à 100 Equis disjungi poſſunt.

CAPUT XXV.

Aliud Experimentum, quo oſtenditur Lances ſeu Phialas prædictas, pondere divelli.

Videatur Iconiſ. XII.

PRæter ea, quæ hactenus acta ſunt, de commemorando cogitavi: Utpote has phialas *A B*, ſi pondere quodam decidenti divellerentur, tantum fragorem quantum bombarda, dum pyrii pulveris operâ glo-

Experimentum Phialas has pondere cadenti divellere & fragorem excitare.

globus elicitur refert, emiſſuras eſſe. Ideo juſſi, has phialas modo debito configi, aërem extrahi: Atque illis ſic in formam globi combinatis & ſuperius affixis, pondus centenarium appenſum demitti ac repente delabi. Verùm quid harum ubique confractum eſt? nec tamen phialæ diſtractæ ſunt. Et cum itidem periculum eſſet, ne pondus appenſum ex improviſo & ſubitò rueret & quendam ſpectatorum aſtantium aut læderet, aut occideret: hoc experimentum tertium & quidem fruſtrato conatu tentatum, dum ſcilicet phialæ haud disjungerentur, toties tamen aliqua jactura fieret, omninò intermiſi.

Ne verò phialæ minores, quarum *cap.* 23 mentionem feci, fruſtra confectæ viderentur, (neque enim equorum copia quovis tempore haberi poſſet) in areâ ædium mearum & quidem juxta angulum ſepimenti lignei, quo hortus meus conſeptus eſt, curavi terræ impingi ſtipitem quendam erectum, cujus parti ſupremæ lignum tranſverſum ceu brachium immiſſum eſt, cum inſerto unco ferreo, *K*, è quo duæ phialæ, ſed prius combinatæ ac aëre exhauſtæ, annulo ſuo præferrato *L*, appendi poſſunt. Deinde lata, & quadrata adhibita eſt lanx *M* quædam (Cujuſmodi libripendes emporiorum in mercibus ponderandis utuntur) inſtructa circa extremitates ſuas quatuor catenis, quæ quatuor iſtis circulis *N N* (alteri phialarum, ventilium *H* habenti, accuſis) inſeruntur, cui lanci poſtea eò gravius pondus imponitur, quo phialas divellere valeat.

Videatur Iconiſmus dictus.

Modus ponderehas Phialas divellendi.

Quoniam verò nunc gravitatem aeris, è *cap.* 22. circa Tellurem ſatis notam & perſpectam habemus, & pondus aëris, prout in *cap.* 23. plenius demonſtratum eſt, ſuper altera phialarum, 2686 librarum invenitur, ex eo colligendum, phialas ſeu ex eis combinatum globum, ſi 2686 libræ lanci imponuntur, divelli; Quæ diſtractio quidem edit fragorem, ſed obtuſiorem, quàm ſi disjunctio pondere decidenti facta eſſet, cauſa hujus rei eſt, quod pondera lanci non uno actu ſed ſucceſſivè imponantur, & quod phialæ non ab omni parte æquè, ſed ab altera aliquid magis trahantur, ita etiam fiat, quod neque æqualiter disjungantur, ſed aër eas ingrediens ab altero latere magis, non autem circumcirca ſimul confluat.

Pondus ad divellendum has phialas invenire.

Fragorem edunt.

Caput XXVI.

Aliud Experimentum, quid nimirum Aëris Gravitas operari poſſit, comprimendo ſcil. & frangendo omnia Vaſa.

Quia circumſtans aër apud nos in his inferioribus, ita premit; ſequitur quod ingrediatur omnia corpora non per ſe ſolida, atque ſic repleat omnia intrinſecus ſpatiola (uti comperimur in ligno, lapidibus & aliis ejuſmodi generis materiis non purè ſolidis) multò magis omnia vaſa, etiamſi anguſta habeant orificia, tamen replentur intus ab aëre: Et contrà: ſi non implerentur, tunc id genus vaſa propter tantam aëris gravitatem non poſſent ſubſiſtere, ſed à circumſtante aëre comprimerentur, niſi eſſent exactè rotunda: *Ex. gr.* Accipe vitreum illud vas *L*, dictum Recipiens (*de quo cap.* 21. *Iconiſm.* 10. *fig.* 3. *egimus*) ab omni aëre evacuatum, cui accommoda lagenam vitream quadratam *A*, ita munitam ut Recipientis epiſtomio accommodari queat, ne ullus aër externus accedere poſſit, ut in figura eò melius videndum.

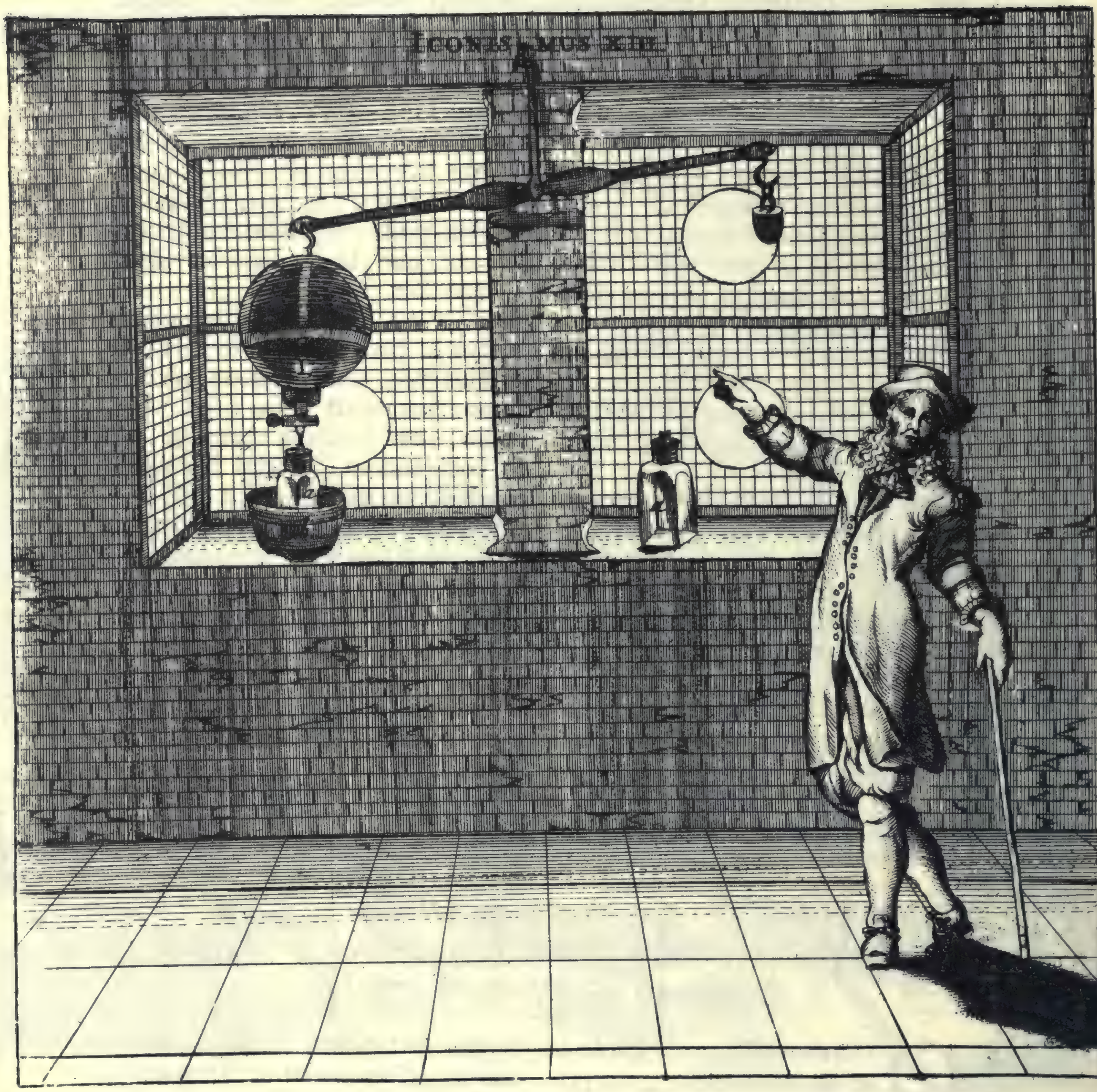
Aër omnia ſpatiola replet.

Sic eſt in omnibus vaſis.

Deinde ſuppone ſitulam *B*, (ne fragmenta vitri per conclave diſpergantur) & laxa pauliſper epiſtomium, tunc audies aërem in lagena contentum, cum ſibilo aſcendere in ſuperius vitrum evacuatum; quia autem lagena non ſatis reſiſtere externo aëri (lagenam ſcil. extrinſecus circumdanti) poteſt, neceſſario in ſe comprimetur hæc non exactè rotunda, & in mille vel plura fruſta minuetur, ſimulque aër externus, congrediens in ſpatium illud ab aëre in lagena vacuum relictum, magnum edet fragorem.

Videatur Iconiſm. XIII.

Corpora ab aëre evacuata, niſi exactè rotunda, comprimuntur ab externo aëre.

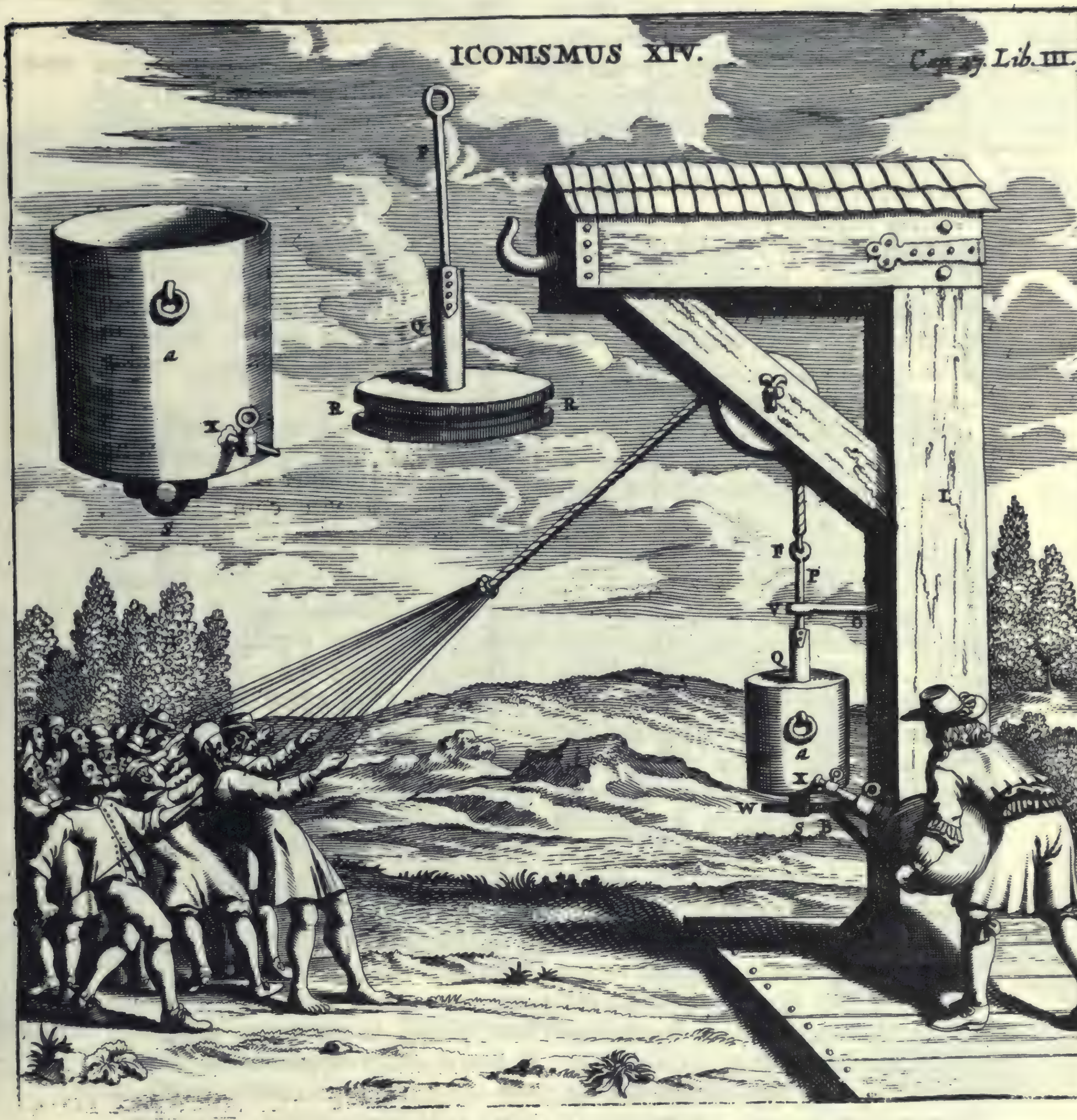


Sed quando vaſa ſunt rotunda, tunc non franguntur, ſed propter rotunditatem, quæ ſe comprimi non patitur (ſicut videmus in fornicibus, qui, quantò magis premuntur, tantò fiunt fortiores) illæſa manent. Quando autem non ſunt exactè rotunda, periculum & dammum iis metuendum eſt, uti cum jacturâ ipſemet expertus ſum; cum fabro ærario globum iſtum æneum, cujus *ſuprà cap.* 3. mentionem feci, fabricandum locaſſem, qui, quia non erat perfectè rotundus, ab externo ſuperveniente aëre ita comprimebatur, ſicut ibi dictum eſt.

Si quis in vas evacuatum inflaret, ſubitò moreretur.

Ex his porrò ſequitur, quod ſi homo in tale vas recipiens ſcil. evacuatum inflaret, ſubitò moreretur; nam externus aër, ſuâ gravitate non ſolùm è corpore hominis vel cujuſvis animalis, omnem vitæ halitum in evacuatum vitrum exprimeret, ſed & ipſum corpus cum omnibus inteſtinis ejus, valdè læderet.

CA-



CAPUT XXVII.

De Vaſe Vitreo, plures quàm viginti vel 50 & plures homines robuſtos attrahere valente.

Quædam Experimenta, quæ author exhibuit Cæſar. Majeſtati in Comitiis Ratisbonæ Anno 1654.

CUm in Comitiis Ratisponæ anno 1654 habitis, Reipubl. cauſâ degerem, & *Cæſar. Majeſtati* FERDINANDO TERTIO, ut & *Rom. Regiæ Majeſtati* FERDINANDO QUARTO, utriuſque memoria ſit beatiſſima, quorundam Experimentorum meorum, inter quæ ceu nova antecedens numerabatur, ſpecimen juſſus præberem, atque de illis prius ediſſererem, quod ſi quis hominum halitum oris ſui in hoc vitrum *Recipiens nempe dictum* efflaret, ille ſimul animam eſſet exſpiraturus; Princeps *de Auersberg*, *dictæ Regiæ Majeſtatis Aulæ Præfectus*, ante adduci non potuit, quò hiſce verbis meis fidem haberet, quam ipſe, quæ in lagenâ vitreâ facta eſſent, oculis ſuis vidiſſet. Sed cum etiam tunc temporis

alia acciderent, quibus hæc omnia certa pro incertis haberi ac in dubium vocari viderentur, novum poſtea quoddam Experimentum probandi & confirmandi cauſâ, aliâ viâ aggreſſus inſtitui & veritatem ejus certam exploratamque oſtendi, ſcilicet hoc vas vitreum plures quàm viginti ſeu triginta, imò, ſi mavis, 50 vel 100 viros vincere, & (niſi trahere deſiſterent) proſternere poſſe.

Vitreo vaſe 20 vel 30, imò 50 vel 100 viros robuſtos proſternere.

Nimirum vas quoddam cupreum *a*, ab ærario in formam aheni, præterquam quod latera ejus inſtar cylindri exactè parallela ſient & erecta, fabricatum eſt, quod altitudine ulnam excedit, capacitate autem phialis minoribus, *cap.* 23. deſcriptis, æquale exiſtit, cujusve parti inferiori anſa ſtannea *S* accuſa eſt.

Videatur Iconiſm. XIV.

Conſtructio Machinæ.

Secundò piſtillum *P Q R* huic aheno aptiſſimum habetur: *P* eſt ferreum, *Q* verò ligneum, Embolus *R* ex aſſere roboreo eſt confectus, per circumferentiam in modum trochleæ putealis edolatus, quo ei linum ſeu ſtupa circumligari & convolvi, isque aheno *a* (ſicuti piſtillum cum embolo ſyringibus, quibus utuntur in incendiis) applicari queat, ne aër aut aqua vel intret aut exeat.

Tertiò ahenum *a* ad ſtipitem illum grandiorem *I* fertur & radio ferreo *B W* (qui ſtipiti firmius impactus eſt) dictâ anſâ *S* appenditur, & piſtillum *P Q R* ei aheno inditur, manubriumque ferreum *Q P* inter ſtipitis alterum illum radium ferreum *O V* in rimam *V* ita inſeritur, ut piſtillum totum motu recto ſine ulla vacillatione attollatur & deprimatur, ſed ne altius quidem quàm uſque ad partem extuberantem *Q* trahatur.

Quartò, hâc ratione ſtipiti affixo aheno, & piſtillo cum embolo fermè ad imum uſque illi indito, laqueus, cui uncus ferreus *F* eſt alligatus, per trochleam *T* demittitur, atque unco ad piſtillum *P* appenſo epiſtomioque *X* clauſo, viginti aut plures viri laqueo manus admoventes extractionem moliantur, hi quidem piſtillum illud ad partem circiter dimidiam protrahere, ſed haud penitus extrahere poterunt.

Praxis.

Quintò, Recipiens ſæpius dictum epiſtomio *X* applicetur eo modo, ne aër juxta illud introire vel exire poſſit: (licet interea viri commemorati, quantum fieri poſſit, trahant, nec tamen embolum extractum dabunt) Denique epiſtomiis duobus (ut puta cùm Recipientis, tum aheni) apertis totum piſtillum *P Q R* imum repente petit, atque ita conatus omnis horum virorum reddetur fruſtraneus. Itaque auſim affirmare, hoc vitrum viginti, triginta & plures viros (imò ſi inſtrumenta majora ſint 100) ad ſe trahere poſſe: Quidni unum hominem ad ſe raperet & omnia inteſtina ejus rumperet.

Cauſa totius hujus rei, gravitas aëris conſtituenda eſt, quæ dum aër interius aheno extrahitur, embolum piſtilli in momento deprimit; & cùm ahenum capacitate ſua phialis *cap*: 23, æquale exiſtat, preſſura aëris 2686 libras æquat, quod pondus tam ſubito cadens viginti vel etiam triginta aut 50 viri ſuſtinere nequeunt.

Cauſa hujus effectus

CAPUT XXVIII.

Experimentum ingens Pondus elevandi.

Hac paulò ante deſcriptâ machinâ, puer, duodecim vel quindecim annos natus, pondus quanquam graviſſimum attollere valebit.

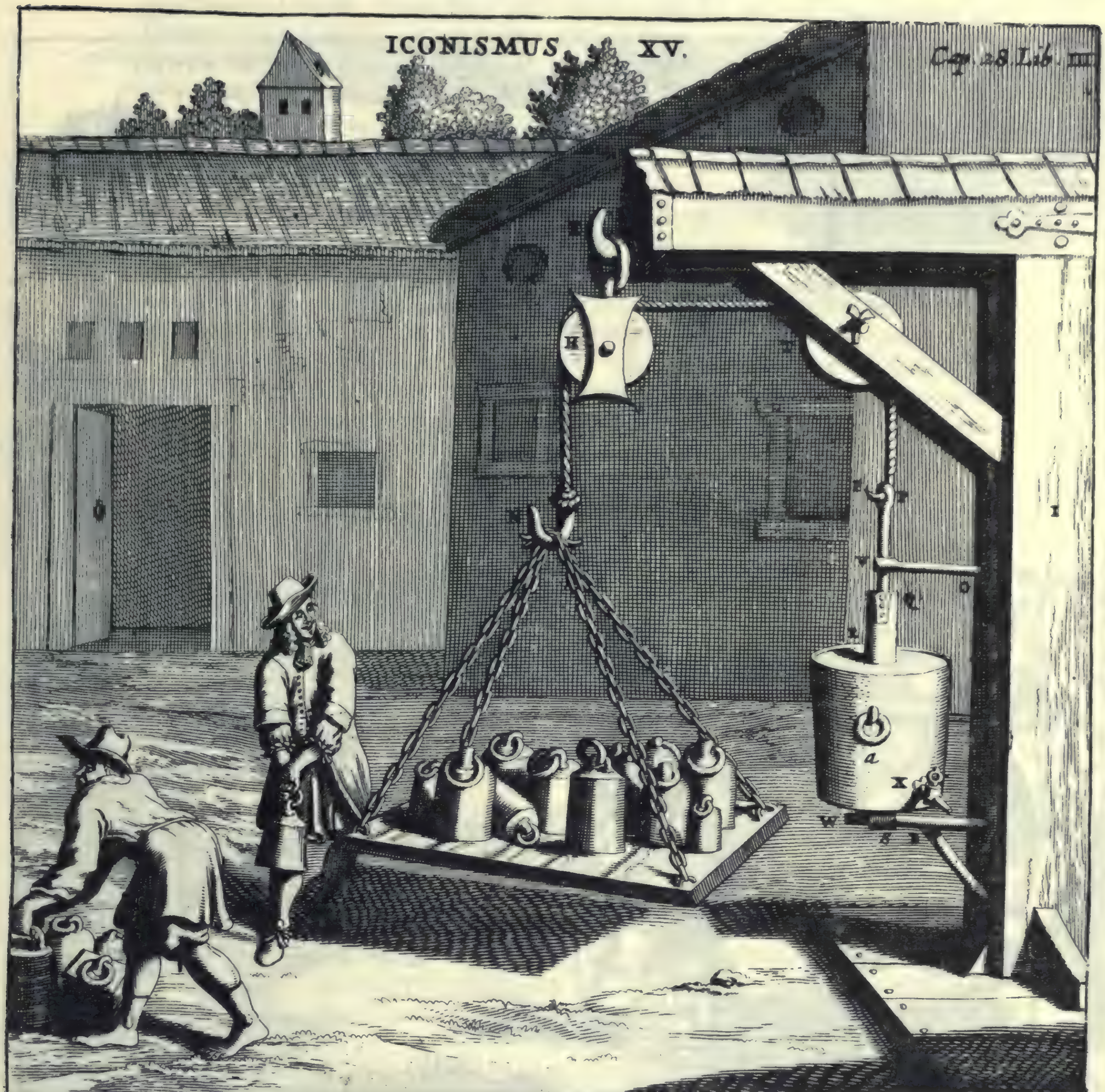
Quomodo Puer 15 Annorum, ingens pondus poſſit elevare.

Ahenum *a* ſtipiti *I* affixum relinquas, & uſque ad marginem illius embolo *R* extracto catenam quandam per trochleam *T* ac per aliam trochleam *H* (unco *K* appenſam) demittas, atque eam extremitate alterâ ſeu unco *F* piſtillo *Q P* in *P* affigas, alterâ autem extremitate *N* lanci dictum pondus 2686 librarum ſuſtinenti, jungas.

Videatur Iconiſm. XV.

Secundò ſyringem (quæ tamen ſiet aliquantum anguſta, cum ſcil. puero foret trahenda) ſecundum modum

cap.



cap. 2. traditum, tibi pares & epiſtomio *X* applices, atque tunc puerum piſtillum agitare jubeas: Ita aër ahe no educitur, & embolus *R* in aheno deorſum leniter & ſenſim tendit: Interea lanx pondus 2686 libr. continens, levetur.

Tertiò, ſi verò pondus quoddam gravius attollendum foret, neceſſe quoque eſſet, ut diameter aheni major daretur, ſcilicet reſpectu habito proportionis in pondere petito, cujus computatio per *cap.* 22. facilè conficienda.

Quartò notes: cum pondus aëris eandem gravitatem quovis tempore non habeat, ſed interdum vel quoad partem viceſimam variet (uti *cap.* 31. docebimus) Unde nec ſemper in æquali gravitate pondus elevet, te hanc varietatem digitis virunculi in vitro penduli metiri & accuratius expendere, ac gravitatem aëris pro cujusvis temporis ratione certam ſtatuere vel ſaltem differentiam præterpropter ſcire poſſe.

Ob variationem aëreæ gravitatis, variatur quoque ponderis gravitas.

CA-



CAPUT XXIX.

Experimentum Novi & antea nunquam uſitati Sclopeti.

INventa eſt ante annos aliquot ratio, aërem intra fiſtulam ſeu tubum ferreum, vel æneum, ita comprimendi, ut tali ferè effectu plumbeus globulus, quali ex ſclopeto ordinario pulveris pyrii ſubſidio, explodi poſſit: Sed quod alii in hiſce ordinariis ſclopis ex aëris abundantia præſtare conantur, nos ex defectu aëris, adeoque inverſo ſeu contrario modo facimus, tali pacto.

Fiat ex lamina aurichalcea canalis *a b d* ejuſmodi capacitatis, prout quilibet hujus rei cupidus pro lubitu pilas ſuas plumbeas ejaculari cupit. Uni ejus extremitati, ubi Orbiculus *a* quaſi Ventilium quoddam aurichalceum (ſicut eſt Ventilium *Iconiſm. V. fig I. lit. b* delineatum) adferruminetur, in quod orbiculus coriaceus *k* immitti queat, qui foramen *a* tegat atque obturet. Canalis hic parte ſua inferiore ubi *g*, fiſſuram habeat quæ longitudine dimidiam digiti longi-

Conſtructio hujus Sclopeti.

Videatur Iconiſm. XVI.

gi-

gitudinem adæquet, latitudine verò dorſum cibarii cultri non excedat. Infra hanc fiſſuram, ab *a* vel *g* uſque ad *b* vel *e*, imbricatus canaliculus adferruminetur prædicto canali *a b*, qui in tubulum ſive Conum *e* deſinat. Qui quidem conus, è lamina tantæ amplitudinis eſſe debet, ut ſoliti Recipientis *L* epiſtomium *c* exactè recipiat, aut ſi non, tunc epiſtomium lino aut ſtuppa involvatur, & contra omnem aeris ingreſſum egreſſumque muniatur.

Uſus hujus Sclopeti. Hactenus fabrica ſclopeti. Uſus ejus hic eſt: 1. Recipiens, omni aëre prius evacuatus, imponatur excavato ſcamno, aut apertæ cuppæ *H*, aliive ſimili fulcimento. 2. Canalis *a b d*, mediante tubulo coniformi *e*, inſeratur epiſtomio *c* Recipientis. 3. Orbiculus coriaceus *K* (qui è Cordubenſi corio ſit, & certô quodam rotundo in eum finem præparato ferro, ſutoribus etiam uſitato, percuſſus) imponatur ventilio illi aurichalceo ante foramen *a*. 4. Globulus plumbeus, qui canalis *a b d*, cavitatem exactè expleat, immittatur in orificium *d*, & ad certum ſcopum dirigatur ſclopetum. 5. Clavis epiſtomii *c* ſummâ celeritate ſemel vertatur. Hoc facto, repentè unà fit exploſio: Quâ peractâ, ſi denuo alius inſeratur orbiculus coriaceus *K* ventilio in *a*, & globulus plumbeus orificio *d*, denuoque celeriter vertatur clavis epiſtomii, fit ſecunda exploſio. Atque hæc operatio tamdiu continuari poteſt, donec Recipiens paulatim aëre repleatur.

Hac itaque ratione vitri alicujus ope explodi poteſt. Nondum tamen hoc inſtrumentum omnimodam conſecutum eſt perfectionem, ſed multa adhuc Magiſtrâ experientiâ addi poſſunt. Quæ experientia etiam docet, longitudinem canalis *a b d* proportionari debere globulo plumbeo ejiciendo. Obſervavi quoque cùm dictus canalis ulnarum $4\frac{1}{2}$ longitudinem habebat, longè fortiori ictu globulum ejeciſſe, quam cum ad tres ulnas decurtatus fuit.

Caput XXX.

Experimenta quibus Variatio gravitatis Aëris pro diverſa altitudine indicatur.

Aër inferior magis preſſus proindeque gravior eſt. Quia effectus iſte, quem aliàs fugæ vacui attribuunt, ex aeris gravitate oritur; Sequitur inferiores aëris partes propter incumbentes ſuperiores, eſſe compactiores ut & graviores pro diverſa altitudine magis aut minus.

In montibus aëris preſſura debilior eſt. Unde iterum ſequitur, quod in turribus & montibus ſit putata iſta vacui fuga debilior; Seu: Quod in altis locis aer non tam fortiter premat, quam in inferioribus terræ partibus. Pro experimento habeatur vitreum illud vas *L* (de quo videatur *Iconiſmus* VIII.) quod vocatur Recipiens (aperto nimirum ejus epiſtomio) in loco aliquo inferiori, *ex. gr.* in templo ſeu cœmeterio aliquo; Deinde transferatur clauſo epiſtomio ad ſummitatem turris, ibique epiſtomium aperiatur: Aerem efflabit. Si verò ibi reclaudatur & ad locum inferiorem deportetur, ibique aperiatur: aërem introtrahet.

Experimentum de diverſa aëris gravitate ſecundum diverſam altitudinem. Ex quibus apertè conſtat, ſemper in locis altis aërem non tam fortiter eſſe preſſum, quàm in inferioribus, conſequenter in altis ſemper aliquid altitudini & gravitati cylindri aerei decedere. Sed notandum, quando inſtituitur hoc experimentum, quod tunc temporis, tam in templo quam extra templum ſit una aëris temperies. Nam quando in templis eſſet calidior & in ſummitate turris frigidior, incertum redderetur hoc experimentum & melius eſſet recipientis epiſtomium claudere extra templum in loco ubi æqualis cum ſummitate turris ſit temperies, atque ſic clauſo epiſtomio in turris ſummitatem transportare, vel potius fune trahere, & tunc ibi rem experiri.

Aliud experimentum per hydrargyrum. Alii hanc rem per diverſum Hydrargyri pro diverſa montis altitudine in tubo vitreo deſcenſum (de quo *cap.* 34. ſcribemus) probare tentarunt; Atque ſic Pariſiis *Dom. de Pachal* deprehendit prope radices alicujus montis, infuſum tubo vitreo hydrargyrum ad 27 circiter pollices delapſum. In altiore montis regione 156 pedarum circiter altitudine, remanentem intra tubum hydrargyri cylindrum

25 duntaxat pollicum; in ſupremo denique vertice jugi 206 pedas ſupra radices alto, eundem hydrargyri cylindrum 24 circiter pollicum.

Ego qui etiam in hac re ante annos 4 periculum feci in monte Bructero, germanicè *Brocksberg*, rem primum quidem tentavi circa radices montis feliciter; at cum tubum illum vitreum & quidem alio tubo lamineo incluſum, ſervo dederim ad portandum, lapſu fregit ille vitrum, totumque conatum reddidit inutilem.

Utut autem ſeſe res hæ habeant, tamen nulla earum alia eſt cauſa, quàm aër, qui in turrium ſummitatibus & montium jugis minus à ſuperiore aëre quàm medius infimuſque premitur, adeoque levior exiſtit, brevioremque hydrargyri cylindrum reddit.

Doct. Deuſingius contradicit Experimentis.

Mirum itaque ſane, quod *Dominus Doctor Deuſingius* in Diſquiſitione ejus de Vacuo, *Dominum Pequetum*, hanc quoque ſententiam foventem, velit reprehendere & ei objicere: *Si tantopere inferioris aëris partes à ſuperioribus incumbentibus premantur, ut etiam compactiores ac ponderoſiores reddantur: Sequatur, quod nos mortales in infima aëris regione, univerſam ſupereminentis aëris molem verticibus noſtris ſuſtinentes, aëris tamen incumbentis pondus non percipiamus, ipſique deorſum ad terram deprimamur* &c. Cum tamen Dominus Deuſingius deberet conſiderare, aërem non verticibus noſtris tantum incumbere, ſed undique nos circumfluere; Unde ſicut ille à ſuperiori parte premit caput, ſic quoque ab inferiore premit ſola ſeu pedum plantas, & omnes corporis partes ſimul circumcirca: Imo ipſum corpus ita implet ut totum in aëre ſit, omniaque ejus ſpatiola aliàs vacua aëre repleta ſint. Et cum piſces in aqua non percipiunt ejus preſſuram, multò minus nos in aëre.

Aëris preſſura quia corpora circumfluit, à nobis non percipitur.

CAPUT XXXI.

Experimenta variationem gravitatis Aëris pro diverſo tempore indicantia.

COmperi beneficio Experimenti *cap.* 19. commemorati, aërem non ſemper habere eandem gravitatem, quod etiam deprehendi in Recipiente iſto quo aër (*cap.* 21) ponderatur. Nam quando omni aëre exhauſtus eſt & hoc modo per aliquot dies in æquilibrio conſtitutus pendet, pondus ſuum variat, ita ut interdum vitreum hunc globum, nonnunquam verò pondus ipſum ex oppoſito ſuſpenſum, attolli, vel deprimi videamus, ſicut de hac re ſupra quoque ſcripſimus, *cap.* 20. Ideo quendam globum ceu dimidium Recipientem ex cupro in laminas ducto fabricari, atque illum, loco epiſtomii, ejuſmodi ventilio *cap.* 8. deſcripto, muniri curavi.

Vas benè evacuatum & è bilance ſuſpenſum variat gravitatem ſuam.

Hunc ab omni aëre evacuatum, cum æquipondio quodam è plumbo fuſo, bilanci (in ejus uſum peculiarem elaboratæ) ſuſpendi, quæ variationem gravitatis globi (in lamina aliqua ſemicirculari & orichalcea in gradus diviſa & ad latus poſita) examine oſtendit, hæc interdum quovis, interdum ſecundo, tertio, quarto, quinto die aliquantum variatur. Si enim pluat, multum aquæ aëre decidit, & ideo is levior redditur: Quod ſi fiat, globus evacuatus ingraveſcit & labitur: Contra verò aſcendit (ſeu levis fit) ſi aër gravior fiat. Cauſam hujus eſſe concludendum: Quò gravior eſt materia, quâ aliquid continetur, eò levius contentum in eâ redditur. Exemplo ſit vinum aduſtum, quod gravius ipſo aëre; hic globus igitur, ſi is cum æquipondio ſuo ſimul in vino aduſto ſuſpendatur, levior fiet, quàm ante in aëre fuit: Imò levior, in aquam puram ſi demittatur; leviſſimus verò ſi in ſalſuginem intrudatur, cum hæc gravior aquâ purâ; Et ita per gradus plures pro qualitate materiæ circumſtantis. Ita etiam comparatum eſt hoc globo, ut is ingraveſcat vel levior fiat, prout aër in quo pendet ſive levior ſive gravior reddatur.

Quando pluit, aër redditur levior.

Quò materia circumſtans eſt gravior, eò levius redditur corpus immiſſum.

Cum

Cum verò laborioſum ac perquam difficile, illum globum hac ratione, ne quid aëris unquam intret aut penetret (hoc enim ſi accidat, ſucceſſu temporis aër ille auctus, in ſenſus incurrit & opinionem à nobis conceptam fallit) conficere: aut Libram ejuſmodi & partibus adeo exquiſitis inſtructam parare, ut varietatem ponderis etiam exiguam indicet; in alio modo hanc variationem ponderis melius & accuratius indigitandi ſolicitus fui: de quo etiam ſuprà *cap.* 20. videndum in fine. Nempe virunculum ex ligno efformatum eâ arte & induſtria in vitrum quoddam collocavi, ut in aëre inferius ferretur & ex eo pro diverſâ aëris gravitate aſcenderet & deſcenderet, digito etiam ſuo in quibuſdam punctis variationem monſtraret. Ex quo augurandum pariter & cognoſcendum, num pluvia in terris nec ne futura? num hæc fieri incipiat aut deſinat?

De Statua lignea ſuper Aëre natante.

Videatur Iconiſm. X. Fig. IV.

Nihil nunc ſcribam de tempeſtate & procellis vehementibus, quæ, etiamſi 100 & ultrà Milliaria Germ. diſtarent, hoc Experimento divinari poſſunt. Sed illud in hac re deſiderandum, quod locus, ubi accidunt tempeſtates, ſciri non: nec Machinula hæc de loco in alium facilè deferri poſſit.

CAPUT XXXII.

De Cauſa Suctionis.

QUia Aëris ſphæra circa Tellurem tam graviter premit; ſequitur, quod aër omnia quoque foraminula rimaſve corporum (niſi corpora ſint perfectè ſolida) penetret & impleat. Si impleat, implet etiam corpora & omnes animalium poros & per hanc impletionem, nulla in iis percipitur aëris preſſio; Quidquid enim ſemel repletum eſt, illud nihil amplius recipit, ſed reſpuit. Quando autem exterius corpori apponitur aut conjungitur aliquid, quod non repletum ſed vacuum, ſeu aliquo modo ſaltem vacuum eſt, & corpus illud premitur (ſicut reverâ corpora noſtra & omnia quæque in his inferioribus ab incumbente aëre premuntur) neceſſariò cedit quidquid fluidum eſt, in appenſum non repletum ad implendum illud. *Ex. gr.* Corpus humanum eſt undique ab aëre circumſtante preſſum; Quia verò ſimul per totum repletum eſt, imperceptibilis quoque eſt preſſio circumſtantis aëris. Quando autem apponitur infans ad ejuſmodi corpus, ſcilicet ad mammillam matris, & in ore ſuo per ſubtractionem linguæ efficit ſpatium vacuum, hoc eſt, quando ſugit, neceſſariò ob preſſuram corporis ac mammillæ, materia proxima fluida, quæ lac eſt, propellitur in os infantis vacuum.

Aër omnia corpora, niſi ſint ſolida, ceu Metalla, penetrat.

Quicquid premitur, cedit ubi liberum Spatium invenit.

Cauſa ſuctionis unde exiſtat?

Eadem ratio eſt cucurbitularum, & quidem quantò orificium ejuſmodi vaſis eſt majus, eò màgis vel major fit preſſio, quæ nobis videtur ſuctio; Unde ſi adhibeatur *verbi gratia* Recipiens evacuatus, habens orificium epiſtomii amplius quàm cucurbitula, pedetentim ſuccedet caro in collum epiſtomii, donec tandem rumpatur caro.

Cauſa ſuctionis Cucurbitularum.

Sic quoque eadem eſt ratio machinarum hydraulicarum pro aquis è puteis deducendis, vulgo *Pompen*, (quibus ſcilicet per ſuctoria inſtrumenta, hoc eſt antlias pneumaticas, aqua intra canales ſurſum attrahitur) quando enim embolus, qui antliam intus benè lævigatam exactiſſimè replet, levatur, fit ſpatium illud in Antlia vacuum, & per ſæpius repetitam agitationem neceſſariò aſcendit aqua è puteo, intra canalem uſque in antliam, non quidem ob fugam vacui, ſed ob preſſionem aëris aquæ in puteo incumbentis. Si ob vacui fugam fieret, aſcenderet aqua ad quamlibet uſque altitudinem in antlia; ſed illud non fit (ſtatim enim quando hoc organon

Cauſa ſuctionis Antliarum quibus utimur in puteis.

altitudinem 19 vel 20 ulnarum Magdeburg. excedit, hoc eſt, quando antlia hæc ſuctoria ſeu tractoria unà cum ventilio non infra ſed ſupra hanc menſuram ponitur, nulla aqua attolli poteſt, omniſque fictus vacui metus inutilis redditur) ergo aſcenſus aquæ in canalibus fit ob aëris gravitatem, quæ premit aquam ſurſum, & quidem ad 19, vel 20 ulnas.

CAPUT XXXIII.

Experimenta de Aëris dilatatione & condenſatione ſeu compreſſione.

Cauſa Thermometrorum.

AErem naturam & qualitatem ſe condenſandi ſive comprimendi & rarefaciendi aut potius extendendi, habere, Thermometra evidenter demonſtrant; quæ ſi frigeſcant, aër coit & ſpatium minus occupat, ſin autem calida fiant, is ſe extendit, ſpatiumque complet ſeu occupat majus. Huic rei operâ hominum, acceſſio poteſt fieri, & augmentum addi, uti in fontibus Pneumaticis videre eſt, qui in conviviis haberi atque in menſis vel tabulis apponi ſolent. In hos, ſyringe, per foramen aliquod tantum aëris inflare poſſumus, quo etiam tandem rumpantur. Aut ſi nihil aëris inſpiretur, ſed ille qui in eis eſſe ſolet & aliàs ſpatia omnia complet, tantummodo relinquatur, atque (nullo foramine aperto) ignis ſubjiciatur, hæc opera itidem franguntur. Experientia pari modo docet, quod aër in ſclopeto pneumatico ad ſpatium quintuplo minus cogi poſſit, idque ſola vi manus ſyringe utentis.

Fontes pneumatici.

Aër valde condenſatur in Sclopetis pneumaticis.

Aër in his Inferioribus valde eſt compreſſus.

Et cum ſphæra aëris, orbem Terraqueum ambiens per virtutem ſui conſervativam (de quâ *lib.* 4. *cap.* 5.) in ſeipſam cogatur, neceſſario ſequitur, aërem, dum ita contineatur, pondus aut aliquam gravitatem adipiſci ac pari ratione inde condenſari, & quò ſit humilior eò magis magiſque comprimi; Nam quò plura corpora ſibi invicem ac quidem alia aliis ſuperimponuntur & quo major acervus congeritur, eò magis inferiora premuntur: ſic partes aëris inferiores & telluri proximiores pondere graviori ac ſuperiores premuntur, ceu id uſus ſecundum rationem ſanam teſtatur, *anteced. cap.* 30.

Aër naturalem conatum ſeſe dilatandi habet.

Itaque quod tota aëris circumfuſi moles per attractionem hanc, ſeipſam comprimat: & quod aër niſu quodam innato ad ſui expanſionem (quo partes illius præprimis inferiores à ſuperioribus magis preſſæ ſpontaneo quodam conatu ſe dilatandi, ſi modo poteſtas ſeu ſpatium adſit, ſe expandere nitantur, quem Philoſophi quidam Elaterem dicunt) gaudeat, è præcedentibus aliis & quidem compluribus Experimentis conſtat, præſertim *cap.* 11. ubi ventus in vitro, exhauſto aëre, vehementius flat; Imo idem circa machinam *cap.* 18. *no.* 6. deſcriptam mihi accidit, cum vitrum ſuperius evacuare forte oblitus eſſem, & nihilominus Epiſtomium intermedium vitro utrique affixum aperirem, ut aër in inferius (quod partem aliquam aquâ repletum & aëre exinanitum erat) & in aquam eo cum impetu ingrueret, quo ego valde territus arbitrarer, totam machinam in partes minutiſſimas confractum iri.

Aliud Experimentum à veſica.

Si quis igitur credere nolit, aërem eam vim ſeſe dilatandi habere, prout multi contradicentium ubique repeꝛiuntur, is veſicam aëris plenam phialis binis cupreis, quas *cap.* 23. commemoravimus, indat, & aërem hiſce confixis phialis extrahat, ille deprehendet, hanc veſicam in phialis, cum vix ac ne vix quidem exantlare exorſus fuerit, diſrumpi. Sumat etiam aliquis ejuſmodi veſicam, dimidiam partem tantum inflatam, & in Recipiente eam ſuſpendat, ſicuti de horologio *cap.* 15. factum diximus, ille comperietur, quod quo plus aëris è Recipiente eliciatur, eò magis veſica intumeſcat & tandem penitus divellatur.

Aër è vaſe extrahi poteſt, etiamſi Machina evacuatoria ſub tecto domus ſit poſita.

Compertum quoque habeo, aërem in antliam Pneumaticam, ſi in apice tecti ponatur, & tubus quidam cum eâ conjunctus inferius in terræ ſuperficie in Recipiens vel aliud vas evacuandum immittatur, per vim ſuam ex-

extenſivam ſurſum (piſtillo ſcilicet agitando) in dictam antliam aſcendere; Quod uſus his rebus pernoſcendis occupato ob oculos ſubjiciet.

Ex quibus omnibus eluceſcit, quod aëris ſphæra ac quidem partes ejus inferiores magis ac ſuperiores ſient compreſſæ; uti etiam, quod aër, quo ſpatium amplius ſibi datur, eò magis magisque ſe dilatet.

Unde hæc aëris preſſio exiſtat.

Ex qua verò cauſâ hæc aëris compreſſio proveniat, diſpiciendum: Nonnulli putant, eam à niſu gravitatis illius centrum verſus (ad quod ratiocinantur omnia tendere) oriri: Alii verò cauſam ejus in intercurrentes ubique & prementes aſtrorum radios transferunt.

Verum enim verò, quare ſingulis rebus gravitatem ſeu niſum & naturam centrum verſus tendendi, nec potius id ſolummodo Telluri ac virtuti ejus conſervativæ tribuunt? Cum quilibet ex *cap.* 5. *lib.* 4. videat ejuſmodi virtutem attrahendi in rerum naturâ exiſtere, ac inde hunc appetitum inclinandi haud rebus per ſe, ſed virtuti cuidam generali adſcribendum eſſe. Deſuper hæc putata vis comprimendi aërem minimè oritur à ſuperioribus: Si enim à ſuperioribus aſtris ortum traheret, illam globus terraqueus tanquam corpus oppoſitum exciperet hancque aſtrorum preſſuram ſuſtineret: Cum autem duo corpora adverſum ſibi premunt, corpus in medio eorum poſitum, ab utraque parte æquo pondere premitur: qua ratione neceſſe ſit, partes aëris inferiores æque premi ac ſuperiores, quod experimentis contrariatur.

Altitudo aëris parva eſt reſpectu diſtantiarum Aſtrorum.

Denique cum aër inferior magis prematur quam ſuperior & id in montibus editiſſimis non tantum ſed quoque in turribus templorum ſentiamus; ſequitur quod altitudo aëris à ſuperficie terræ ſurſum ſe haud longius protendat, & ideo reſpectu diſtantiæ magnæ aſtrorum parvi momenti, imò circa terminum ſeu finem nihil aliud ſit, quàm ſpatium purum & incorporeum, prout de hac re *lib.* 5. *cap.* 6, 7, 8, 9. pluribus erit agendum.

CAPUT XXXIV.

Experimentum pro demonſtrando Vacuo, per Argenti Vivi, è Tubo vitreo ſuperius clauſo, deſcenſum.

Patris Valeriani Magni Experimentum pro demonſtratione Vacui per Argenti vivi deſcenſum.

CUm Ratiſponæ in Comitiis Imperialibus (ut ſuprà *cap.* 27. diximus) inter alia Electoribus ac Principibus quibuſdam ut & Legatis, meorum quædam Experimentorum exhiberem, & per hanc occaſionem mihi cum Admodum Rever. Patre Capuccino Domino *Valeriano Magno*, familiaritas intercederet; Ille mihi exhibuit quoddam Experimentum à ſe, uti dicebat, ad demonſtrandum vacuum excogitatum, quod ita ſe habebat: 1. Aſſumebat Tubum vitreum longiorem $\frac{5}{4}$ ulnæ Magdeburgenſis, in altero extremo benè clauſum. 2. Implebat hunc tubum Hydrargyro, eumque (orificio ejus ne quid efflueret digito benè obturato) invertebat & unà cum digito claudente immergebat in vaſculum aliquod argento vivo repletum. 3. Subtrahebat digitum paulatim & ecce argentum deſcendebat paulatim, donec ad certam quandam in Tubo altitudinem pervenerat, nempe ad altitudinem $\frac{5}{4}$ dictæ ulnæ circiter; Atque in tali altitudine acquieſcebat, nec ulterius deſcendebat, dummodo non ſubito ſubtrahebatur digitus; Nam ſi ſubito tollebatur, tunc argentum aliquot librationibus nunc aſcendendo nunc deſcendendo agitabatur, antequam ibidem acquieſcebat.

Spatium autem illud in ſuperiori Tubi parte Mercurio deſtitutum, eſſe verè ac propriè vacuum dicebat Rev. Pater Valerianus ab omni prorſus corpore, cum fieri non poſſit, ut interim aliud corpus in deſcendentis Mercurii locum ſubſtitui potuerit; Mihique communicabat Libellum ſuum cujus Titulus: *Demonſtratio ocularis,*

1. *Loci ſine Locato*, 2. *Corporis ſucceſſivè moti in Vacuo*, 3. *Luminis nulli corpori inhærentis &c.* Quanquàm deinde tam ex ipſo libello collegi, quàm poſtea ex aliis authoribus vidi, Experimentum hoc, primum à Clariſſimo viro *Johanne Torricello* Magni Ducis Hetruriæ Mathematico detectum fuiſſe.

Judicium Authoris de Experimento Vacui per Hydrargyrum.

Judicium meum quod attinet, de hoc ingenioſiſſimo Experimento: Non dubito, quin in ſuperiori Tubi parte ſpatiolum iſtud Mercurio deſtitutum ab omni ferè aëre fuerit vacuum; ſed non omnino, quia in infundendo Mercurio ſemper juxta interiora Tubi latera remanent Bullulæ quædam, quæ ibi hærentes oculariter percipiuntur; neque poſſibile videtur abſque his Mercurium immitti poſſe. Unde cum poſtea mihi quoque domi tales tubos vitreos compararem, & Experimentum ſæpius probarem, rem ad efficiendum verum Vacuum ita accommodavi, ut Tubum hunc poſſem conjungere cum Machina evacuatoria *cap. antec.* 4. deſcripta.

Vide Iconiſmi VII. Fig. V.

Principio replevi Tubum Hydrargyro uſque ad tertiam partem, & deinde conjunxi cum hac Machina, mediante ſcil. canaliculo aliquo, cujus mentionem fecimus ſuprà *cap.* 8. Quo facto oculariter potui videre, bullulas iſtas evadere in ſpatium ſuperius vacuum, ſimulque cum iſtis totum hydrargyrum in tubo ſe movere & aliquantum elevare; imo infuſum Hydrargyrum non amplius tenere eandem altitudinem, ſed ſpiſſitudinem ſtipulæ fieri humilius; Ac quando ad hæc aliquid ut antea infundebatur, & aër extrahebatur modo dicto, idem accidebat, ita ut (tertiâ vice repetita) totum hydrargyrum integri tubi, ad dimidiam fere digiti partem contractum fuiſſet; Ex quo ſatis conſtabat, tantum ſemper aëris inter hydrargyrum ac tubi latera incluſum relinqui, quantum latitudo dimidii ferè digiti capit; Proindeque per noſtrum exantlationis modum vaſa aëre magis evacuari poſſe quàm fieri ſimpliciter poſſit hydrargyro.

Illæ enim âëris bullulæ quæ intra tubum ad latera ſe immiſcent, non parvi momenti ſunt, neque cum illis quæ tam valdè dilatatæ in evacuatis vitris ex aqua oriuntur, ac propter vacuum in talibus vitris ſpatium, decies imo centies majores fiunt, comparandæ: Quia ſunt in communi aëre, à gravitate 20 ulnarum aquæ, compreſſo, adeoque non ſolum ſatis condenſatæ, ſed inſuper etiam ab ipſo argento vivo valdè compactæ.

Cæterum, quando ope hujus antliæ pneumaticæ, intercluſæ illæ bullulæ exſuguntur vel extrahuntur, nemo inficias ire poterit, poſt dictam ejuſmodi exantlationem, perfectius in hoc tubulo vitreo effici aut comparari poſſe vacuum.

Verum enimverò parvum hoc ſpatiolum vacuum, ad alios uſus non eſt adhibendum.

Experimentum in longioribus Tubis ab Aqua ſumptum.

Poſtremò ſciendum: Rever. Pat. *Caſp. Schottum* in ſua Mechanica Hydraulico-pneumatica *pag.* 308. referre: *Quod alii (cum audiſſent ex prædicto experimento nonnullos probare voluiſſe dari vacuum) hanc rem, aquâ in multò longioribus Tubis tentarint, ſed in ſuperiore parte ab aqua deſtitutâ vacuum non fuerit inventum; Quandoquidem in ſuperiori ejusmodi Tubi extremo, vitream Phialam impoſuerint, ita Tubi collo coagmentatam, ut omnis aëri eſſet ad eum intercluſus aditus, intra quam campanulam unà cum ferreo Malleolo, lateribus Phialæ eâ dexteritate inſeruerunt, ut malleolus magnete ab extra attractus, campanulæ illidi potuerit, à quo percuſſa campanula, limpidiſſimum ediderit ſonum, ab omnibus experimenti Spectatoribus auditum; Quod in vacuo non fieri, nec ſonus per Spatium illud propagari potuiſſet; Sicut id ſimul ſtatuit P. Melchior Cornæus in Diatriba de priori Experimento, quam ſuo Curſui Philoſophico inſeruit.*

Cui eatenus ſubſcribo: Si tinnitum audiverunt, tunc non fuit vacuum, Tinnitus enim in Vacuo non eſt; neque per ſpatium vacuum: contra verò, ſonus, ſtrepitus, per illud propagatur, ſicut Experimenta probant, ſuperiori *cap.* 15.

CA-

CAPUT XXXV.

Continens Objectiones communiores contra Vacuum earumque Reſolutiones.

REv. Pater *Caſparus Schottus* in Mechanica Hydraulico-pneumatica *pag.* 25. enarrat quædam Experimentorum, quibus Philoſophi Vacuum eſſe nullum probare ſatagant:

Prima objectio à follium laterum diductione.

1. *Latera ſollium nullâ vi diduci poſſunt etiam Angelica, ſi obturetur orificium, per quod aër interjectum inter diducenda latera ſpatium occupaturus ſubeat. Cur hoc, niſi quia vacuum dari non poteſt? Quod tamen dari deberet, ſi occluſo orificio aër & quodcunque aliud corpus excluderetur, & tamen latera diducerentur.*

Ejus Reſolutio.

Reſponſio: Etiam ſi latera follium ſint ſatis firma & corium denſius, nihil obſtabit, quò minus illi folles diduci poſſint, nec opus fuerit vi Angelica. Cum enim latus inferius ſolummodo terræ firmius copulatur, ſuperius etiam manibus, aut ſi follis aliquis fiet grandior, ope vectis facillime elevari poterit: Imo per *cap.* 22. computatione inſtitutâ ratio abſque errore referri poteſt, quantum ponderis ad diducendum quemlibet follium juxta proportionem magnitudinis ejus requiratur; Et cùm Philoſophi hoc loco concedant, quod detur vacuum, (ſi nimir. occluſo orificio aër excluderetur & tamen latera diducerentur) ſalva res eſt. Imò melius Experimentum & evidens exhibetur in Antliâ Pneumaticâ *g h*, *Iconiſmi IV. Fig. I.* depictâ: Cujus orificio *n* occluſo, piſtillum nihilominus cum embolo & quidem ſubter aqua agitetur & diducatur, quod ſpatium nullus aër ſubintrare poteſt, cum non ſolum orificium occluſum, ſed & ſubter aqua fiat, & quilibet oculis ſuis videre poteſt, neque aërem neque aquam ſubire: Ergo datur in Antlia Vacuum.

Secunda objectio à Lamina ærea.

2. *Pat. Nicolaus Zuchius* in ſua de Vacuo Diatribe, inquit: *Juveni lacertorum ſuorum robur jactanti propoſita eſt ſemel lamina ærea, per anſam in medio extantem apprehenſam elevanda è tabula marmorea, cui optime congruebat: Qui primò tanquam rem ludicram puero committendam contempſit: Tum inſtantibus amicis manum utramque admovens cum luctatus diu hærentem non removiſſet, excuſavit impotentiam, objecta peregrini & potentiſſimi glutinis interpoſitione, quo fortiſſimè copulante nequiret divelli, donec vidit, ab alio per tabulam facillime laminam diduci & ad extrema productam & actam in tranſverſum, inde deportari.*

Reſolutio.

Reſponſio: Si ſuperficies iſtius laminæ nobis ſatis innotuiſſet, per dictum *caput* 22. calculo admoto facile inveniendum, quanto robore divellendæ huic laminæ opus, atque hoc modo fuga ficta vacui refellenda fuiſſet.

Tertia objectio à vaſe aqua immerſo.

3. *Si vas vitreum aquæ immergas atque impleas, & deinde intra aquam invertas, ut patens os deorſum vergat, tum æqualiter ita inverſum eleves & extrahere tentes; ſpectabis aquam illo incluſam ſurſum intra illud ſimul attolli; & ſi vas illud ex parte jam extractum, & ex parte adhuc immerſum manu ſuſtineas, videbis etiam aquam incluſam in illo perſiſtere ſic elevatam ſupra ambientis aquæ ſuperficiem æquilibratam & ſuo etiam pondere manum ſuſtinentis aggravare. Cur hoc? Quia non poteſt aër ſuccedere ad occupandum locum inter aquam deſcendentem & partes vaſis, quæ aquâ deſcendente deſererentur.*

Reſolutio.

Reſponſio: Illud vas vitreum, ſi viginti ulnis longius eſſet, aquam eô incluſam deorſum intra illud videres labentem, ac quidem tanto ſpatio quanto vitrum altitudinem viginti ulnarum excederet. Et quia aër tunc non poteſt ſuccedere ad occupandum locum inter aquam deſcendentem & partes vaſis, quæ ab aqua deſcendente deſeruntur, quia vaſis orificium aquæ immerſum manet: Ergò vacuum ibi relictum eſt.

4. *In vaſis ad irrigandos hortos paſſim adhiberi ſolitis, licet fundum ipſorum*

Quarta objectio à vaſis ad irrigandos hortos.

rum ſit perforatum & multis foraminibus pervium, dum aquâ plenâ æqualiter elevantur in libero aëre, aqua non defluit, quamdiu digitus foramini illorum ſuperne in collo patenti adpreſſus non permittit ingreſſum aëri ad replendum locum, qui, ſi deflueret aqua, relinqueretur ſpatium inter ſuperiorem vaſis ſuperficiem & defluentem aquam. Et in tali conſiſtentia permanente aqua intra vas, tantum gravat & deorſum nititur aqua, quantum ſi fundo integro & collo aperto ſimul cum vaſe ſuſtineretur. Remoto verò digito & permiſſo ingreſſu aëri per ſuperius foramen, ſtatim defluit aqua ex fundi foraminibus. Quod ſi in medio defluxu iterum appoſito digito foramen obſtruatur, pendet iterum aqua contra inclinationem ſuæ gravitatis, tunc etiam manum gravantis, nec defluit in apertum aërem.

Reſolutio.

Reſponſio: Quia aër circumſtans pondere ſuo ſæpius dicto, etiam vas ad irrigandos hortos confectum circumdat, itaque, quando eius foramen ſuperne in collo obturatur, aqua per foramina fundi defluere non poteſt, cum à gravitate aëris ſuſtineatur, niſi aqua in altitudine 20 ulnarum conſiſtat, ut aëre externo gravius premat. Ergò non fuga vacui ſuſtinet aquam, ſed gravitas circumſtantis aëris in vaſe iſto illam retinet: Contrà amoto digito aër ingredi poteſt per ſuperius foramen, & aqua pro ſua naturali gravitate ex fundi foraminibus egredi.

Quinta objectio, à ſuctione.

5. *Si fiſtulæ unam extremitatem aquæ immergas, ex altera ori admota aërem exſugas, elevatur confeſtim aqua, ſua ſcilicet gravitate reluctans, poſt aërem extractum ad os exſugentis; utique ne detur vacuum in fiſtula exſucto aëre.*

Reſolutio.

Reſponſio: Hanc elevationem ob externam aëris gravitatem, quæ aquis incumbit atque eas in illud ſpatium, quod inane eſt, reprimit, oriri ex eo colligas, quod elevatio aquæ viginti ulnas non excedat; Si verò à fuga vacui proveniret, aqua quaſi in infinitum aſcenderet ac canalem impleret.

Sexta objectio, à globo igni admoto, & à cucurbitulis.

6. *Si phialam cupream firmis lateribus compactam, ne facilè rumpatur, igni admotam calefacias, ut aër intus contentus vehementer rarefiat, eamque deinde frigidæ aquæ immergas, ut aër phialæ à violenta rarefactione ſe colligens condenſetur, & minorem occupet locum; Intus attrahitur aqua, dum alius aër in locum relinquendum ſuccedere non poteſt, ne ſcilicet detur vacuum in phiala. Sic ſi ex fiſtula cujus unum orificium occluſum alterum apertum, aut ex clave fœmineâ benè compacta exſugas fortiter & continuato tractu aërem, & ceſſante ſuctione ſtatim apponas fiſtulæ orificio patenti digitum aut labrum, ne ſuccedat ambiens aër, attrahitur intra fiſtulam, aut clavem caro digiti aut labri, ut notabiliter vellicet & de carne dependeat. Non alia de cauſa, niſi quia durante exſuctione rareſit remanens intus aër, & violenter totum illud ſpatium ſolus implet; Ceſſante verò ſuctu recolligit ſe à violenta rarefactione & minorem locum occupans advocat aliud, quod ipſi proximum eſt, ad locum deſertum replendum. Eademque cauſa eſt, cur cucurbitulæ, quæ chirurgis in uſu eſſe ſolent, carnem ſurſum attrahant: nimirum quia aer, qui prius igne incaluerat, & in raritatem abierat, extincta flamma frigiditatem & denſitatem recipit atque in minorem contractus molem inane ſpatium relinqueret, niſi ad id replendum caro elevaretur.*

Reſponſio: Quæcunque in hac Experientiâ de fiſtulis & cucurbitulis, quæ extracto aëre carnem admotam attrahant, proferuntur, ea reſolutione prolixiore opus non habent, cùm eandem *cap.* 32. annotaverimus. *Reſolutio.*

7. *Si ſclopeto æneo, aut majori bombardæ immittas embolum interiori ſuperficiei benè congruentem, ut aër inter ipſam & embolum ſubire non poſſit, & deinde igniarium foramen occludas, non niſi difficulter extrahitur embolus, & vi aliquantiſper extractus retrò agitur intra fiſtulam.* *Septima objectio ab embolo qui difficulter ex bombarda trahitur.*

Reſponſio: Idem Embolo Antliæ Pneumaticæ quotidie contingit; Cauſa autem hujus rei non fingenda natura formidans ſeu fugiens vacuum, ſed gravitas cylindri aërei ſcilicet ſtatuenda, quæ embolum eâ vi reprimit, ut non modo difficulter extrahatur, ſed etiam (quando amplus) ab ea extractione tanquam impoſſibili omninò abſtinendum. *Videatur cap. anteced.* 27. *Reſolutio.*

CA-

Caput XXXVI.

R. R. Patrum Kircheri & Zuchii Romæ, ut & P. Cornæi in Herbipolenſi Univerſitate Profeſſoris, Judicia de Experimentis Magdeburgicis.

Ratiſponæ Primum exhibitum eſt Experimentum Magdeburgicum An. 1654.

POſtquam quidam amatores rerum harum in Comitiis Imperialibus Ratiſponæ anno 1654. habitis, à me contenderunt, ut aliqua experimentorum novorum meorum exhiberem, illis deeſſe hiſce nolui nec debui. Erant autem dies poſtremi horum Comitiorum, cum jam diſſolvi cœpiſſent, & copia opificum, quorum operâ & arte ad has Machinas de novo faciendas opus eſſet, parata non daretur.

Dominus Elector Moguntinus tranſtulit has Machinas Herbipolim.

Nihilominus tamen Eminentiſſimo Principi ac Domino, Domino JOHANNI PHILIPPO, Archiepiſcopo Moguntino placebat, eas in arce ſua Herbipolenſi aſſervari; ubi & *R. Pater Caſparus Schottus* (ſicuti ipſe in Experimento Magdeburgico, quod Arti Mechanicæ Hydraulico-pneumaticæ ſuæ connexuit, refert) non ſemel, eodem Eminentiſſimo Principe præſente, artificium totum vidit, examinavit, ſcriptis mandavit, viris literatis Romæ & alibi communicavit, & eorum judicium exquiſivit. Inter quos numerat præcipuè *Pat. Athanaſium Kircherum, Patr. Nicolaum Zuchium Romæ: & Herbipoli Pat. Melchiorem Cornæum*, &c. ſicut in memorata Mechanica Hydraulico-pneumatica pluribus videre eſt.

Diverſa judicia variorum Virorum doctorum.

Primo putatur quod Piſtillum antliæ in fine non poſſit amplius agitari.

Hi *Primò* omnes in eandem abeunt ſententiam: *Truſillum Antliæ Pneumaticæ poſt repetitas aliquot agitationes, creſcente difficultate nequire amplius educi in anteriora, ut à molimine planè diſiſtendum & ab Antliæ agitatione abſtinendum ſit. Cum piſtillum nullo modo amplius commoveri poſſit.* Quod verò erroneum eſt, truſillus enim, quanquam finaliter difficiliore conatu quidem fiat, extrahi tamen poteſt, & quidem, quo major eſt per ſe, eò difficilius, ceu id ſecundum cujuſlibet Truſilli proportionem (ſicut *cap.* 27. traditum eſt) computandum.

Reſponſio.

Secundo putant difficultatem in fine ab aëris raritate dependere.

Secundo interrogant: *Quid difficultatem tantam pariat?* Et reſpondent: *Non Vacuum poſt aëris extractionem relictum, quod mera negatio corporis ante in vaſe contenti ſeu Nihilum eſt, nec ulla vi reſiſtendi gaudet. Ergo corpus remanens intra vas, quod in agitatione Antliæ vi agitantium ulterius non rarefactabile, ſed ad eam tenuitatem redactum eſt, ut ulteriorem nova eductione per tales vires tentata nequeat admittere:* Seu ut loquitur P. Cornæus: *Quod aër paulatim ita rarefactus ſit, ut ad ultimos Naturæ & rarefactionis terminos acceſſerit, & amplius extendi, dilatari & rarefieri non poſſit &c.* Reſpondeo: quod Dn. Dn. Patres Soc. Jeſu alioquin viri doctiſſimi, iſtam reſiſtentiam relicto aëri interno aſcribere velint (cujus tamen, ut ipſi fatentur, nihil aut admodum parum reliquum ſit) eſſe, *ſalvâ tamen pace*, erroneum: parum enim aëris quod reſtare dicunt, non plus præſtare poteſt ac ſi multum ejus ſupereſſet.

Authoris Reſponſio.

Ideo id non minimæ reſtanti aëreæ particulæ, ſed aëri externo, qui gravitate ſuâ piſtillum eò vehementius reprimit, tribuendum eſt.

Tertia objectio quod Vas evacuatum, nunquam omnino repleatur aquâ.

Tertio, de quo P. Cornæus adhæc, *num.* 5. & 6. meminit: *Quod aqua ingrediens in vaſa vitrea evacuata, ſpumam & plures bullas ſecum inferat; Et nunquam totum vas aquâ repleatur &c.* Reſpondetur: Hujus rationes ſuprà in Experimentis *cap.* 6. eſſe inveniendas.

Reſponſio.

Quarta objectio, militas pro Vacuo.

Quartò: Ipſe Dn. Pat. Schottus in dicta Mechanica Hydraulico-pneumatica *pag.* 472. *num.* 7. Vacuum concedit, ita ſubjiciens: *Nam cum piſtillum embolo armatum, ex fundo tubi* A, *verſus* B, *trahitur uſque in* D, *neceſſario ſpatium illud inter* A, *&* D, *interceptum careret omni corpore, niſi ex Recipiente aër ſuccederet. Unde ſi epiſtomium Recipientis clauſum teneatur, non poterit ullâ vi piſtillum ab* A, *verſus* B

attrahi &c. Sed quod poſſit attrahi, etiamſi epiſtomium Recipientis clauſum teneatur, experimenta quotidie teſtantur. Ergo illud (*ibi*) inter *A* & *D* interjectum Spatium caret omni corpore.

Quinto: *no.* ibidem 8. quærit: *Quando & quomodo fiat illud Recipientis vacuum? An totum in toto Recipiente ſimul? An verò paulatim & per diverſas Recipientis partes?* Reſpondeo: paulatim exinanitur aëre Recipiens, cum propter conatum naturalem ſeſe dilatandi, tum propter naturalem gravitatem (quando nimirum Recipiens in editiore, antlia verò in magis depreſſo loco eſt locata) ita ut omnis denique aër in antliam deſcendat. Diſtinguendum autem inter rarefactionem aëris à calore & ignita actione ortam, & inter eam, quæ fit per exantlationem: Per calorem enim facta (etiamſi vitreum vas excandeſcere facias) etiam quintam partem aëris: contra per extractionem effecta, partem quinquageſimam, imò centeſimam vix relinquit.

Magna eſt differentia inter Vacuum Antliâ factum & quod à calore.

Sexto: Præterea, quod *num.* 9. de puteo ingentis prorſus profunditatis Paderbornæ parato aſſertur, *cujus tubi licet denſiſſimi ex truncis arborum confecti cum terribili fragore crepuerunt*; Scio ob alias cauſas id accidiſſe, ſcilicet ideo, quod aſſaria ſeu ventilia fuerint majora, quàm ut aquæ in arboribus excavatis tranſitum præberent, cujus rei exempla plura cognovi; Quia tantum abeſt, ut tubus aliquis per attractionis aut ſuctionis machinas rumpatur, ut potius comprimatur.

Cætera quæ hoc loco contra Vacuum opponuntur, Experimenta varia ipſa ita refutant, ut reſponſione prolixiore non opus ſit: Nec quoque Herbipolenſes, operationes ſuas neceſſariis requiſitis adhibitis, inſtituerunt, ex quo defectus plurimi nati ſunt, qui poſtea illa errata effecere.

Objectiones quæ contra Vacuum opponuntur, magis per experimenta quam verba ſunt refutanda.

Etſi denique plures ſint Alii, qui contra hæc Experimenta & quidem prius, quam ea viderint & cognoverint, ſcripſerunt, quibus annumerandus eſt *Dn. Auguſtus Hauptmannus Medicinæ Doctor*, in ſeinem Berg-bedencken *Anno* 1658. *Lipſiæ* excuſo, ſtatuens: Daß keinem Engel noch Teuffel müglich wehre ein Vacuum zu wege zu bringen; Denn (*ſecundum ejus verba*) ein ſolch Vinculum in der Natur wehre/ das nimmermehr zerreiſſen könte/dehme auch die waſſer auß aller tieffe/ ja auß dem unterſten Centro Terræ folgen; und wenn das filum Naturæ (*ut puta eo modo in Antlia Pneumatica Experimenti Magdeburgici tradito*) recht angeſpannet würde / der Himmel ſelbſt/ umb ſo viel, als es zu ſeiner erfüllung nötig hätte / ſich herunter beugen und hernieder ſincken müſte / &c. Sed huic & aliis id genus quicquam reponere neceſſe non ducimus, Experimentis enim plus tribuendum, quam ignorantiæ, quæ ſemper præjudicia contra naturam fingere ſolet.

Doctoris Hauptmanni error.

CAPUT XXXVII.

THERMOMETRUM NOVUM, MAGDEBURGICUM dictum.

NOta ſunt Thermometra, diverſis modis conſtructa, in quibus aqua intra vitreos tubos aſcendens ac deſcendens pro varia aëris temperie, oſtendit caloris ac frigoris incrementa ac decrementa in eodem aëre, ſeu varios caloris ac frigoris gradus, in ipſis vitreis tubis, aut in vicinis tabellis notatos. De quibus quoque *ſup. cap.* 11. mentionem fecimus. Sed nos alium Modum excogitavimus, quem deſcribit R. Pat. Schottus in Technica Curioſa *lib.* 11. *cap.* 13. *pag.* 871. ſequentibus verbis:

Alio occultiori & longè ingenioſiori artificio deprehendit, atque aliis toto anno oſtendit Ingenioſiſſimus Auctor Experimentorum Magdeburgicorum ſupra lib. 1. *Partis* 1. *explicatorum, caloris ac frigoris in longè lateque circumfuſo aëre gradus, ſimulque internoſcit, qui ſit totius anni decurſu, calidiſſimus, qui frigidiſſi-*

Thermometro Magdeburgico cognoſci poteſt qui ſit frigidiſſimus & calidiſſimus dies per totum annum.



diſſimus dies ; quod per ordinaria Thermoſcopia ſeu Thermometra vix, aut ne vix quidem deprehendi poteſt. Machinam exhibet dictus Auctor ſuſpenſam è muro atrii domeſtici, eo loco, ut ſolaribus radiis colluſtrari nunquam poſſit ; & eſt ejuſmodi.

Vide Iconiſm. XVII. Fig. I. *A* eſt globus cupreus prægrandis, intus cavus, ejus magnitudinis, cujus eſt Vas illud Vitreum dictum Recipiens. *BC* eſt tubus cupreus pollicaris amplitudinis è globo ad ſeptem ferè ulnarum longitudinem deſcendens. Huic ad latus adjunctus, & infrà ad *C* conjunctus eſt alius cupreus tubus *DE*, cui certa vini aduſti ſeu ſpiritus vini quantitas infunditur, pro majori aut minori tubi amplitudine: Et intromittitur tubulus *KL* longitudinis ¼ ulnæ ex tenuiſſima orichalci lamina coagmentatus, undique clauſus ac munitus contra liquoris ingreſſum, continens intra ſe parvos tot plumbeos globulos, antea quàm clauderetur, injectos, ut æqualis ſit ponderis cum liquore, adeo ut ad ſupremam præciſe ſuperficiem uſque tantum liquori immerſus, hæreat. Tubulo huic, ſeu ponderi, alligatum eſt filum ceratum *EM*; quod è tubo *ED* egrediens, tranſit ſupra trochleam *F*; habetque alteri ſuæ extremitati alligatam icunculam *G*, Angeli vel nudi infantuli formâ, ex orichalci laminâ

confectam ac verſus tubum manum monſtrantis ſpecie protendentem. *Fig. II.* Duo prædicti tubi *BC*, & *DE*, circumdati ſunt alio trigoni priſmatis formâ tubo, è laminis coagmentato, ne prædicti duo tubi appareant, & artificium ſe prodat ſpectantibus. In hujus triangularis tubi ſuperficie extima perreptat ſurſum atque deorſum dicta icuncula, & extentâ manu oſtendit caloris ac frigoris gradus in ejus circuitu notatos: *videatur fig. II.*

Globus *A* habet ad latus ventile *H*, quod Auctor umbilicum g obi appellat. Per hoc, vel ope Cacabi evacuatorii *ſuprà Iconiſ. VIII. fig. III. deſcripti*, vel alterius Vaſis ad evacuandum adhiberi ſoliti (qualia ibidem propoſui mus) extrahi debet è globo *A* tantum aëris, donec icuncula debito in loco è graduum regione ſuſpenſa hæreat. Qui ignorat debitum locum, eo tempore aërem extrahat, quo pruinoſæ ac frigidæ noctes ingruunt: tali enim tempore icuncula ferè circa medium notatorum in tubo externo graduum, hærere debet. Itaque hoc moderati frigoris tempore tantum aëris extrahi debet, ut icuncula ad dictum locum progrediatur. Praxis omnia melius docebit.

Globum hunc Auctor Experimentorum Magdeburgicorum, ut dicebam, ſuſpenſum habet toto anno ſub dio è pariete domus, quo Sol nunquam pertingit. Obductus eſt colore cœruleo, aureiſque ſtellis interſtinctus, cum hac epigraphe, MOBILE PERPETUUM. Videatur nominatus Pater Schot, citato loco.

Alio Modo.

Excogitavi quoque aliud genus Thermometrorum antea incognitum; Quando nimirum Imaguncula aliqua (qualem artifices ex materia vitri, unà cum adhærente bullulâ vitrea, flatu conficere ſolent) immittitur in tubulum vitreum, 2 vel 3 ulnarum longum, & ſpiritu vini ſuperinfunditur; tunc (ſi hæc imag. modo illo, quem *lib. 3. cap. 4.* docuimus, ita ſit præparata ut liberè in ſpiritu iſto pendere poſſit) Temperiem indicabit calidam vel frigidam, & quidem calidâ deſcendet, frigidâ aſcendet, tempeſtate verò mediocri, medium in tubo locum obtinebit.

Item alio adhuc modo.

Appende ad Bilancem, vitreum illud vas, quod Recipiens vocatur (cum aperto ſuo epiſtomio) & invenies illud calidâ tempeſtate levius, frigidâ autem gravius: ratio eſt, quia frigidâ tempeſtate plus aëris tenet, & contra.

L I-

LIBER QUARTUS, DE VIRTUTIBUS MUNDANIS & aliis rebus inde dependentibus.

CAPUT I.

De Virtutibus Mundanis in genere.

PRæcedenti *libro* 2. *capite* 7. mentionem fecimus: *Omne Creatum, Corpora præſertim Mundana, ſuâ Materiâ, Vitâ, & Virtutibus innatis conſtare.*

Virtutes innatæ ſunt neque Subſtantiæ neque Accidentia.

Hæ Virtutes neque ſunt Subſtantiæ neque Accidentia, ſed ſunt Effluentia Corporum Mundanorum, quæ iſtis corporibus inſunt & ex eis effluunt. Differentia tamen habenda eſt quatenus Corpori alicui originaliter inſunt, ex eoque effluunt: & quatenus in aliud influunt ab eoque recipiuntur; Nam illius in quod influunt ſunt Accidentia: ex quo autem effluunt, ejus ſunt innatæ Virtutes, quæ non ſine maximo detrimento ſeu formæ interitu, abeſſe poſſunt.

Quare dicantur Virtutes Mundanæ.

Dicuntur ideò Virtutes Mundanæ, quia præcipuè de Corporibus Mundanis, Planetis ſcilicet, ut & Tellure ac Sole &c. (deinde etiam de partibus Telluris) intelligendæ ſunt: videatur quoque *cap.* 7. *lib.* 6.

Sunt vel Corporeæ vel Incorporeæ.

Harum quædam ſunt Corporeæ, quædam Incorporeæ.

Quid Virtus Corporea.

Virtus Corporea, eſt tenuis quædam extenſio virtuoſa, quæ ex corpore Mundano, non quidem in infinitum, ſed ad terminum orbis ſui effluit, in ſpatium circumſtans; Vocaturque ideo Corporea, quia corpora non pertranſit dura ac ſolida, ut ſunt vitrum, metalla, &c.

Olfactus eſt Organon percipiendi Virtutes Corporeas.

Sic Aër eſt Virtus Corporea Telluris, id eſt, omnium rerum Terreſtrium Corporale Effluvium, de quo *lib. anteced.* 3. *cap.* 1. & 8. Quod Effluvium per Odorem diſtinguimus, de quo *cap.* 10. *dict. lib.* Si enim Organon olfaciendi (quod in anterioribus Cranii partibus ſedem habet) non haberemus, nulla nobis eſſet facultas percipiendi & diſtinguendi corporea hæc Effluvia, proindeque nullus Olfactus aut odoris perceptio.

Quid Virtus Incorporea.

Virtus verò Incorporea, eſt quæ tenuiſſimè ex corpore effluit, & ſeſe circumcirca uſque ad finitam diſtantiam, extendit aut diffundit, omniaque alia corpora ſolida ac dura (pro diverſa tamen, tam ſuâ quàm cujuſvis corporis qualitate) penetrat; quam extenſionem, *Orbem Virtutis*, ſeu *Sphæram Activitatis*, vocamus.

Orbis Virtutis ſeu Sphæra Activitatis quid?

Orbes virtutum ſunt prope corpora fortiores, ac denſiores.

Omnis autem *Orbis Virtutis* ſive ſit corporalis ſive incorporalis, eſt à corpore egrediente denſior, compreſſior & fortior, quam in majori elongatione, ubi ſeſe magis magiſque dilatat ac rariòr fit, donec denique in nihilum abeat.

Virtutes ſunt multifariæ.

Virtutes Incorporeæ ſunt ſine dubio multifariæ atque diverſæ, quæ tamen à nobis propter ſenſuum vel organorum ad quamlibet virtutem neceſſariorum defectum, non percipiuntur: quæ verò in ſenſus incurrunt, unde à nobis cognitæ ſunt, illæ vel proveniunt ex Tellure, vel à Sole.

Virtutes Incorporeæ à Tellure exiſtentes.

Sic à Tellure proveniunt: 1. Virtus Impulſiva. 2. Virtus Conſervativa & Expulſiva. 3. Virtus Directiva. 4. Virtus Vertens. 5. Virtus Sonans. 6. Calefaciens, &c.

Virtus evidens à Sole proveniens, eſt Lux.

E Virtutibus incorporeis à Sole ad nos provenientibus, evidenter percipitur Virtus Lucens atque Colorans,

rans, &c. A Luna autem Virtutem Gelufacientem profluere variis ex cauſis credendum eſt.

Virtutes Planetarum ſunt Telluri Influentia.

Sunt ſine dubio multæ aliæ, & quæ quoque à Planetis ad hanc Tellurem, ſecundum diverſum eorum ſitum derivantur, quas Aſtrologi *Influentias* vocant, ſi ſaltem certam earum cognitionem haberemus.

Agunt in diſtans.

Harum Virtutum natura ſimul eſt, agere in diſtans; Unde Virtutes homogeneæ appropinquantibus corporibus ſe conjungunt, ſimulque ſeſe invicem percipiunt, ſentiunt, &c. ſed ſi in corpus inhabile ſeu recipiendæ tali virtuti ineptum, incidant, terminantur in iſto ac reflectuntur; ita quantò res lævigatiores ac politiores ſunt, tantò plures ac fortiores fiunt repercuſſiones, donec virtute debilitatâ tandem ceſſent, de quibus deinde pluribus.

Virtutes naturam reflectendi habent.

Quò plus corpus aliquod habet materiæ, id eſt, quò ſolidius eſt, cò plus virtutis poteſt recipere.

Quodlibet corpus autem non eſt idoneum vel aptum ad recipiendam quamlibet virtutem, ſed prout virtus qualificata eſt, ejuſmodi quoque occupat habitaculum ſeu poſſidet materiam, cùm quoad ingrediendum, tum quoad effluendum: interim autem ſunt quædam virtutes incorporeæ, ad omnia corpora ingrediendum idoneæ.

Hæ Virtutes, excitari quoque poſſunt per Attritum, Colliſionem, Tactum, Vibrationem, &c. ejus corporis, quod eſt habile ad edendam vel recipiendam hanc vel illam virtutem; nam, quia talis virtus intra orbem virtutis Telluris hujus eſt, ideoque excitari poteſt per tactum corporis habilis, ſicut experimenta docent *cap.* 15.

Virtutes per Attritum quomodo excitantur.

CAPUT II.

De Virtute Incorporea Telluris, quæ dicitur Impulſiva.

Quid ſit Virtus Impulſiva.

VIrtus *Impulſiva* eſt virtus Incorporea, quæ in Tellure eſt, & proinde excitari poteſt in quolibet corpore indiſſolubili, firmo ſeu duro, aut per violentum Lationis motum, ut & Circumlationis: aut per Vibrationem, aut jactum, vel per vehementem ductum (hoc eſt, quando corpus aliquod, aut violenter projicitur ſeu in volatum datur, vel quoque vehementer circumgyratur, trahitur, impellitur, &c.) tunc illi imprimitur talis virtus Mundana, per quam res fertur per inane Spatium (ſive, in hâc aërea regione, per aërem) de loco ad locum; & quantò magis impellitur, tantò majoris virtutis proindeque velocitatis fit capax, & tantò longior durat latio, paribus tamen cæteris.

Virtus impulſiva non diu durat, niſi impetus continuetur.

Virtus Impulſiva corpori impreſſa, ceſſante cauſa, evaneſcit, ideoque, etiamſi nec aër nec aliud impediens ſit, non ſemper permanet, ſed per tempus durat, donec paulatim illa virtus impreſſa, exſpiret, ſeu impetus ille conceptus, langueſcat, *Exempli gratia*, Lapidi, qui ſurſum projicitur, à manu projicientis virtus aliqua, quam hoc loco Impulſivam vocamus, imprimitur, quæ lapidem ſurſum impellit, uſque dum hæc virtus evaneſcit: deinde quidem per aliam virtutem ſcilicet Conſervativam (de quâ ſeq. *cap.* 5.) lapis agitur deorſum; quo caſu ille, per accelerationem motus Lationis, ſimul de novo hanc virtutem Impulſivam acquirit, eum magis magiſque ad terram impellentem: & quando ſuper ſimile corpus durum & quidem ſatis majus cadit, tunc reflectit hæc virtus in contrariam partem, ut nempe lapis reſultet, & quidem, non unâ vice, ſed multis vicibus, uti videmus in globulis marmoreis, quibus pueri ludunt, quando ejuſmodi globulum cadere ſinunt, *ex. gr.* in tabulam marmoream, reſultat globulus non ſemel ſed decies & ultra: idque eſt, quod priori capite diximus: omnes has virtutes habere naturam Reflectendi.

Virtutes naturam reflectendi habent.

Durante cauſa Impulſivâ, durat quoque effectus; unde quodlibet corpus

pus durante violento motu Lationis (*de differentia inter Motum & Lationem, videatur cap.* 15. & 16. *ſeq. lib.*) ſemper majoris & majoris velocitatis poteſt fieri capax, uſque dum impletum eſt hâc virtute: non enim in infinitum poteſt creſcere virtus impulſiva, ſed habet in corpore quovis ſecundum magnitudinem & ſoliditatem ſuam, ſuos certos denique fines.

Virtus Impulſiva augetur per violentam lationem.

Nam quò majus eſt corpus & quò denſius vel compactius eſt, eò plus recipere poteſt virtutis Impulſivæ; quia verò omnes res ſuos denique agnoſcunt fines, ideò iſti perperam egerunt, qui de motus Acceleratione lapidum cadentium vel aliarum rerum ſimilium, tali modo ſcripſerunt, & Arithmeticas progreſſiones eò extenderunt, quaſi corpus in infinitum, velocitatis majoris capax fieri poſſit; Etiamſi enim ſæpius experimentis comprobatum ſit, gravia naturali deſcenſu velocius ac velocius moveri eo incremento velocitatis, quod eſt inter numeros pariter impares ab unitate numeratos, ut 1. 3. 5. 7. 9. Ita ſi primo minuto grave aliquod confecerit ſtadium, ſecundo minuto tria, & tertio quinque ſtadia conficiet.

Acceleratio Motus lapidum cadentium non creſcit in infinitum.

Tamen non eſt putandum, hanc Accelerationem in infinitum creſcere, ita ut lapis ex hac progreſſione, ut ſcribunt, duobus diebus naturalibus, ad 17916 ſemidiametros Terræ deſcendere poſſit; ſeu, uti *P. Kircherus* ex *Merſenno* & *Scheinero* ſcribit: *Quod lapis in firmamentum abductus & in Terram demiſſus, in diſtantia tanta emetienda, non niſi 6 horas conficeret:* vide ſup. *lib.* 7. *cap.* 4. *num.* 12. Atque hoc modo fieret denique motus lationis in inſtanti, id eſt, ſine omni determinatione, aut Infinitè Velox; Cum tamen omnia modum ac finem habeant: Ergò, Velocitas quoque, ſeu Impulſiva Virtus, in terminis ſuis continenda. Interim verum manet, quò plures materiæ cujuſdam partes ſunt, ſub eadem quantitate (dummodo æquè duræ) & quo majus graviuſque eſt corpus, eò pluris virtutis Impulſivæ ac Velocitatis erit capax. *Ex. gr.* duorum Corporum, ejuſdem materiæ ac aquè ſolidorum, illud quod majus eſt, citius deſcendit ab eodem termino quàm quod minus eſt; quia majus corpus, plus habet materiæ, unde magis capax eſt virtutis Impulſivæ & majoris effectus: Sic globus plumbeus duarum unciarum, multò velocius cadit & terram citius percutit, quam globus unius unciæ.

Quò majus eſt Corpus, eò pluris virtutis Impulſiva capax.

Unde Arcus major, ſagittam, quæ eſt juſto minor, nunquam ad tantam diſtantiam projiciet, ac ſi hæc debitâ ſuâ eſſet proportione; ratio eſt, quia ſagitta minor tantæ velocitati impulſivæ, quæ ei per nimis majorem arcum incutitur, non eſt ſufficiens; Item Lapis juſto minor non ad tantam diſtantiam projici poteſt, quam qui eſt in debita Jactoris proportione. Item Globus plumbeus funi alligatus, & in gyrum vibratus vel circumductus, quantò major eſt, tantò celerior, inque majori circumferentiâ poteſt circumduci, quam globus minor. Item: majus tormentum bellicum, globo majori, majorem virtutem impulſivam imprimere poteſt, quam globo minori; unde nunquam globus minor ad tantam diſtantiam poteſt projici, quàm major. Sed hîc notandum, globos debere ejuſdem eſſe materiæ: ferreus enim globus ob materiæ defectum, plumbeo non eſt ſimilis, multò minus aureo.

Globus major longius projici poteſt quam minor.

Virtus Impulſiva, in aquâ non ita excitari poteſt ut in aëre, tum ob reſiſtentiam aquæ, tum acquiſitam ejus infernè majorem gravitatem; unde lapides & alia gravia, in aquam immiſſa, cadendo, motum lationis non ita accelerant; neque etiam levia ſurſum aſcendendo.

Virtus Impulſiva non ita excitatur in Aqua, ut in Aëre.

Virtus impulſiva, à corpore duro, celeriter impreſſa alteri, diſſipat & diſrumpit id quod eſt fragile, ut *ex. gr.* vitrum, &c.

Abſque virtute impulſiva non poſſet clavus incuti in lignum.

Hanc virtutem multis circumſtantiis demonſtrare opus non eſt; quilibet enim, ſi ſaltem curſum velociorem inſtituerit, illam in ſuo ipſius corpore cognoſcet, dum gradum illico ſiſtere non poteſt, ſed ab acquiſitâ hâc virtute impulſivâ, impeditur.

Sic

Sic omnia quæ Navi vel Curru vehuntur, ſimul cum ipſa Navi vel Curru, hujus Virtutis fiunt capacia; Unde quando lapis rectâ (*vel pila*) ſurſum projiciuntur, duplicem acquirunt impulſum, unum à navi vel curru, alterum à manu projicientis: non itaque perpendiculariter aſcendunt deſcenduntque, ſed currum vel navim in aëre ſequuntur, & manum projicientis repetunt, etiamſi currus vel navis in ſua latione maneat.

Res minor majori parum virtutis Impulſiva imprimere poteſt.

Res parva, rei magnæ, parum virtutis impulſivæ imprimere poteſt; Sic *ex. gr.* malleus incudi non ſenſibilem imprimit effectum hujus virtutis; unde ſolea Equorum ferrea (germanicè *Ein Hufeiſen*) ſuper incude, hominis ventri impoſita, malleo & acuto ferro diſcuti ſeu in fruſta comminui poteſt, abſque ullâ ventris ſeu hominis læſione & damno.

CAPUT III.

De Natura & Qualitatibus Virtutis Impulſivæ.

Natura Virtutis impulſivæ eſt, ut uno eodemque impetu tam ante quàm retro agere poſſit.

Virtus impulſiva, omnem partem verſus, operari poteſt, ut in Hollandia experiuntur ii, qui ſuper glaciem, Soleis ferreis induti, uno impetu, tam rectum quàm circularem curſum inſtituere poſſunt. Hæc virtus dum in majoribus corporibus, quæ ſcilicet ſunt ejuſdem materiæ, majorem habet effectum, (*ut capite antecedenti dictum*) ſequitur quod per illam majora corpora longius projici & etiam in majori circumferentiâ in gyrum circumduci poſſint, quàm corpora minora.

Virtus impulſiva operatur tam ſecundum rectam lineam, ut & Circularem quàm ipſum Verticem.

Et quidem, quoad longitudinem vel diſtantiam, (id eſt, quoad lineam rectam) quotidianâ conſtat experientiâ, quod minor globus adhibitâ omni vi, nunquam poſſit ad tantam diſtantiam projici quam major, ſi eſt in debita proportione.

Eodem quoque modo in linea circulari, minor globus filo liberè circumductus, non poteſt in tanta circumferentia circumduci vel circumvibrari quàm major.

Experimentum à tam Rectâ quam Circulari.

Vide Iconiſm XVIII. Fig. I.

Sit globulus plumbeus *a*, mediante filo *a b* alligatus baculo *b c*, hic globulus *a* beneficio iſtius baculi ab aliquo (ſi filum eſt in debita longitudine vel proportionatâ diſtantiâ) optimè in gyrum circumduci vel vibrari poteſt; quando autem diſtantia ſeu filum nimis longum: contrà globulus ad talem diſtantiam non ſatis ponderoſus eſt, circumductio aut perficitur difficilè, aut denique in nullum volatum ſeu vibrationem perduci poteſt.

Experim. à tam Vortice ipſo, quàm Circulatione.

Vide dict. Iconiſm. Fig. II.

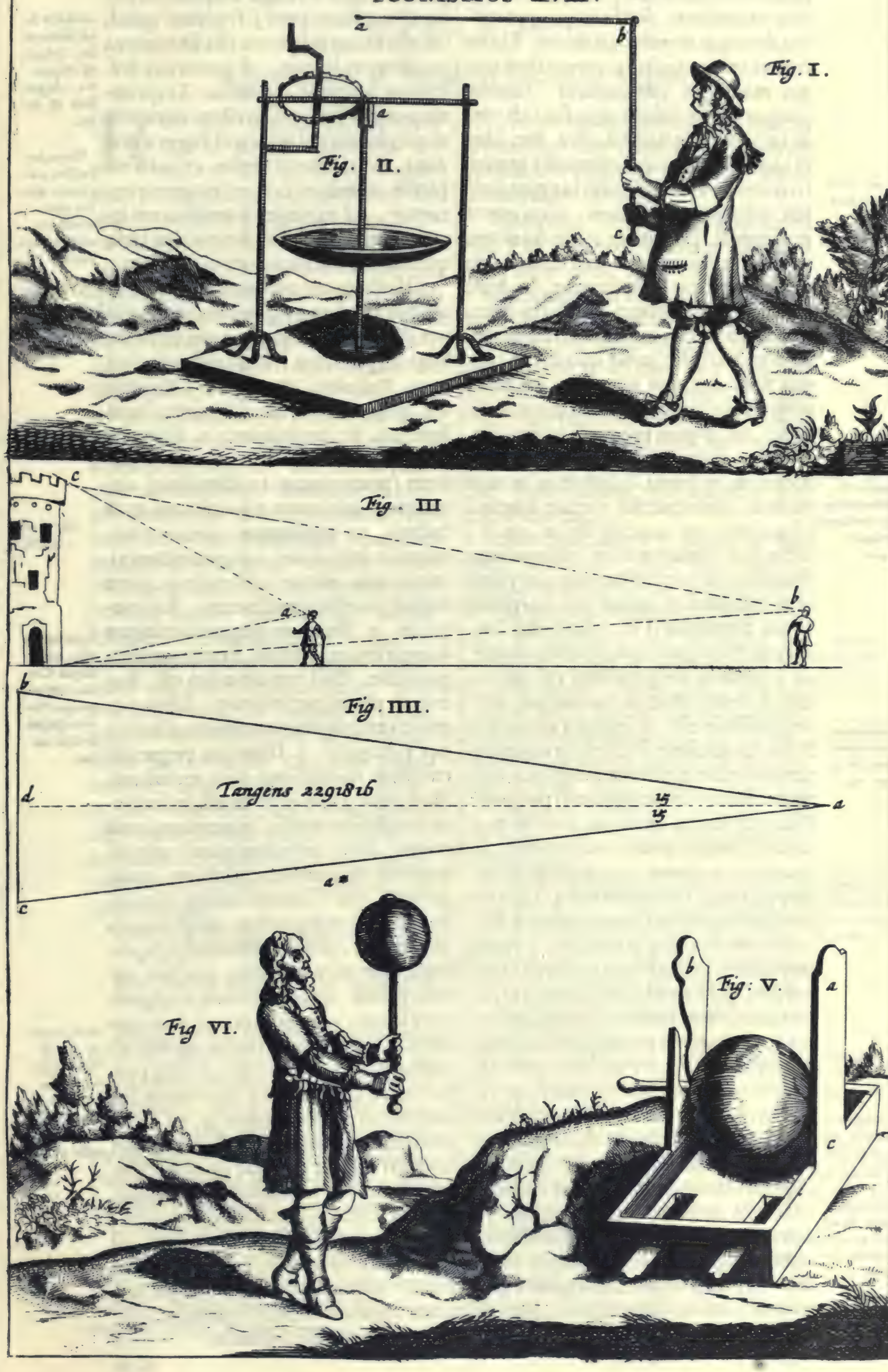
Fac tornari, ex aſſere roboreo, ſegmentum ſphæræ concavæ, eâ capacitate vel circumferentia quâ poſſibile eſt, & inſtructum baculo ferreo *a b*, per medium aſſeris tanquam axe tranſeunte, ita ut poſſit ſicut turbo vel trochus celeriter circumgyrari. Deinde ſuperimpone aliquot globulos marmoreos (quibus ſcilicet pueri ludere ſolent) diverſæ tamen magnitudinis, & videbis propter celerem circumgyrationem majores ad marginem magis accedere, minores autem magis ad centrum ſeſe applicare. Atque hæc eſt cauſa, quod inter diverſa ſemina, prout ſunt grana papaveris, cannabis, piſi, &c. quando in vas aliquod concavum *verbi gratiâ* paropſidem (vulgò *eine Mulde*) immittuntur & agitantur, ſemper majora grana à centro aſcendant & extrema ſeu exteriora petant: contrà, minora magis in inferiori loco ſeu juxta centrum verſentur. Imò hic ordo circumgyrationis in Jovis Satellitibus videtur oculis; ita quantò major Satelles, tantò major orbis, tantoque magis diſtat: & qui vicinior eſt, minor eſt.

Corpora majora, longius naturâ removentur à centro quam minora.

Virtus proportionata eſt ſuo ſubjecto:

Quia autem ſine dubio omnis virtus ſuo ſubjecto proportionata eſt; ſequitur virtutem impulſivam quæ imprimitur corpori alicui, corpori iſti pro-

ICONISMUS XVIII.



proportionatam eſſe, nec ſe in infinitum extendere, ſed ſuos quoque certos denique terminos habere; Unde hæc virtus quando in corporibus magis magiſque continuatur, tantum corpora (quæ ſcilicet aliàs ſunt ab omni impedimento, id eſt, aëre, &c. libera) ad ſummam circumlationis ſuæ celeritatem, ut & ultimum longitudinis ſeu diſtantiæ terminum, ultra quem non poteſt, producit; ita ut finaliter, quando ad ſummum circumlationis impetum atque velocitatem, ut & ad maximam diſtantiam producta ſunt, impulſiva virtus, in naturali ſua ſtatione maneat; & ſic quoq; quodlibet corpus ſuos denique terminos vel fines progreſſionis atque velocitatis nanciſcatur, ultra quos progredi non poſſit.

nec ultra terminum poteſt extendi.

Ex.gr. Ponemus verum eſſe Copernicanum Syſtema, & Solem in medio Mundi, illumque ſuâ virtute Vertivâ (*de qua ſeq. cap.* 9. *ut & lib.* 6. *cap.* 8.) intra ejus virtutis orbem, circumferre Planetas: ſequitur, Planetas per virtutem impulſivam (quam per vorticem iſtum acquirunt,) in Spatio iſto Immenſo & ab omni materia aliàs vacuo, ad extremas longitudines vel diſtantias à centro motivo (quouſque ſcilicet poſſibile eſt, & Sphæra activitatis Solis, in quolibet Planeta pro quantitate vel etiam gravitate molis ſuæ, vorticem ſuum exercere poteſt) propelli: Planetas autem minores non in tantam diſtantiam projici aut produci, in quantam majores: conſequenter neque in tanta circumferentia à centro verticis circumferri, quia minores Planetæ non ſunt capaces tantæ virtutis impulſivæ, quantæ ſunt majores: Hos autem, quia ampliores circumferentias peragrant, tardius: contrà, minores, periodos ſuas citius quam majores abſolvere: *Videat. pro meliori cognitione hujus rei, etiam Schemat. lib.*1. *cap.*19.

Virtus Impulſiva eſt cauſa diſtantiarum & curſuum Planetarum.

Videatur Schematiſmus lib. 1. *cap.* 19.

Porrò, quia per virtutem hanc impulſivam, quando continuatur, corpora hæc in tali Sphæra activitatis, neceſſario, ſecundum cujuſvis Molem, à Centro motivo, Sole ſcil. uſque ad certam atque proportionatam diſtantiam elongantur (ſicut quoque videmus in priori experimento, ubi globulus plumbeus filo alligatus, quando vibratur & filum pedetentim prolongatur, magis & magis ampliorem circumferentiam petit) ſequitur quod, ubi ubi etiam in Sphæra iſta ſint, tamen ampliorem locum, Æquatorem ſcil. ſemper quærere cogantur. Et quamvis propter impreſſam iſtam virtutem, aliquo modo vel infra vel ſupra excedant, atque Axem verſus, vel ad Tropicum, accedant, tamen ſemper revertantur, ad priorem & ampliorem locum, Æquatorem ſcil. ſicut etiam in ſequentis capitis Experim. videndum.

Virtus Impulſiva, per Activitatis Sphæram in corporibus excitata, ducit ea uſque ad ampliorem locum.

Amplior locus in omnibus Sphæris eſt Æquator, Anguſtior eſt Polus.

Virtus impulſiva naturam habet excedendi, tamen revertendi.

Oſcillationes perpendiculorum, de quibus quidam ſcripſerunt, quod attinet, illa reguntur quoque per virtutem hanc impulſivam; & quanquam *Galilæus*, *Balianus*, *Wendelinus*, *Ricciolus* &c. qualitates earum diligenter inquiſiverint, ac invenerint: 1. Duorum perpendiculorum in omnibus æqualium (præterquam in altitudine) altitudinem minorem ad majorem ita ſe habere, ut quadratum vibrationum, majoris altitudinis, ad quadratum vibrationum, minoris altitudinis, intra æquale tempus peractarum: & è contrario. 2. Duorum perpendiculorum in omnibus æqualium, præterquam in gravitate, illud quod gravius eſt, diutius in motu perſeverare, & intra æquale tempus plures numero vibrationes peragere. 3. Duorum perpendiculorum in omnibus aliis æqualium, illud quod paulò gravius eſt, ſed majoris notabiliter molis, pauciores (*credo propter aëris impedimentum*) æquali tempore vibrationes abſolvere quam alterum, &c. Tamen his experimentis (etiamſi temporibus menſurandis idonea ſint, quia tunc temporis horologia cum perpendiculis, quæ tam minuta prima, quam ſecunda evidenter monſtrant, non habuerunt) nondum detecta ſatis eſt qualitas illa oſcillationum, quæ ſcilicet conſiſtit in juſta proportione, quæ eſt inter gravitatem ſeu molem cujuslibet corporis, ad ſuam altitudinem. Nam ſi exactè hæc poſſit inveniri, poſſit quoque ex cujuslibet Planetæ motu periodico, ejus radius, hoc eſt diſtantia ejus à Sole reperiri; & quia proportio Telluris periodi, ad ſemidiametrum ſuam, *id eſt diſtantiam à Sole*, nota eſt, poſſit quoque per auream regulam haberi cujuslibet Planetæ verior à Sole diſtantia.

De Perpendiculis.

Experimentum, quod majus Corpus, majoris quoque Virtutis impulſivæ ſit capax.

Vera proportio quæ eſt inter corporis molem ad ſuam altitudinem, nondum detecta eſt.

CAPUT IV.

Experimentum de Globulo in aqua libere ſuſpenſo.

REv. Dn. Pat. Caſparus Schottus *in Magia univerſalis naturæ, part. 3. lib. 5. pragmatia* 19. memorat: Pat *Kircherum* Romæ indefeſſo ſtudio & pertinaci labore in hujuſmodi librandi rationem olim incubuiſſe, donec tandem ſequentem modum invenerit, ut ipſemet *Kircherus* fatetur *lib. 2. Magnetis part. 1. progymn. prop. 5. pragmatia 3. pag.* 157. his verbis: *Aqua fontanâ aut alio liquore, à fæce turbida, quam ſemper admiſtam habet, per longam decoctionem repurgato, ſphæram vitream ad medietatem impleto: huic alium quempiam heterogeneum humorem è vino, therebinto, baccis been, vel ſimili, materia aliis incommiſtibili, dummodo ejuſdem cum ſubſtrato humore coloris ſit, arte chymica extractum affunde* (*Ego ſpiritum tartari ſpiritui vini, cui miſceri neſcit, conjungere ſoleo.*) *Vaſi itaque hujuſmodi humoribus impleto, ſphærulam magnete factam immittes. Dico ſphærulam prius ad humores libratam, uſque ad medium ſphæræ deſcenſuram, ibique conſtituturam. Cum enim Sphæra immiſſa, humore ſuperiore ſit gravior, & levior inferiore, ergò infra deſcendet, uſque ad ſuperficiem inferioris, in hujuſmodi verò utpote gravioris ſuperficie ipſa levior perſiſtet; ergò globus conſiſtet in medio:*

Pat. Kircheri Modus.

Sphærula ſic ſtabit mediis immobilis undis,
Non ſecus ac medio Tellus immobilis orbe.

Quod ſpectaculum cum primum exhibuiſſem, dici vix poteſt, quantum admirationis, etiam iis qui Philoſophi haberi volunt, id pepererit, dum non caperent, qui tam ſtabiliter ſphæra in centro ſuo librari poſſet; cum enim diverſitatem humorum ex identitate coloris dignoſcere non poſſent, hærebant; quam quidem ſtabilitatem ita induces: Magnetem fundo vel orificio vaſis ita adaptabis, ut poli magnetis horizonti æquè diſtent, hoc peracto trahitur Sphærula magnete facta, à magnete jam memorato, ſemper in medium vaſis centrum, ut ſe poli magnetici conforment, nec ſitum quantumvis violenter ſphærula à centro dimoveatur, relinquit.

Hactenus *Kircherus:* Laudanda hæc Pat. *Kircheri* induſtria, ſed quia opus habuimus, ad demonſtrandam Telluris annuam Lationem circa Solem, tali globulo ſeu ſphærulâ, quæ omnino cum aquâ librata, & ita in æquipondio conſtituta ſit, ut modò in medio, modò in fundo vel ſuperiori aquæ parte ſubſiſtere poſſit: Ideoque antequam etiam hic Kircheri modus in lucem prodiit, per ſubſequentem inventionem propoſitum noſtrum effecimus.

Authoris Modus.

Primò firmanda eſt aqua, ne unquam putreſcat; quod fieri poteſt, quando dolium ſeu vas aquâ pluviâ refertum Soli exponitur per totam æſtatem, ut putreſcat unâ vel alterâ vel tertiâ vice, adeò ut in eâ multi & varii generentur vermiculi; Deinde hyeme in cella à gelu tuta conſervata, ſecundâ æſtate iterum Soli exponitur, tandemque per papyrum in vitreum aliquod vas, quod Pharmacopolæ ⸫ Recipientem vocant, infunditur atque ſic ſine alteratione ſeu putredine conſervatur.

Aquam præparare ne putreſcat.

Secundò, debet vitreum hoc vas, ab inferiori parte, cum adglutinatâ laminâ ut & cuſpide ferreâ, ita eſſe inſtructum, ut ſuper cuſpidem tanquam axem, mediantibus (à ſuperiori parte) aliquibus rotis Horologiariis quaſi poſſit lente rotari.

Quomodo Sphæra hæc Vitrea conſtruenda.

Tertiò Sphærulam æneam vel vitream, (magnitudine dimidii Ovi) accommoda in æquali pondere cum aquâ, (quod fieri poteſt quando in ſphærulam aliquid aquæ calidæ infunditur & deinde cerâ benè clauditur, tandem hæc cera aliquibus plumbi fruſtulis oneratur, ita ut ſphærula ipſi aquæ gravitati ſit adæquata, nec ullam in aqua habeat gravitatem vel levitatem, ſed liberè pendeat.) Quia autem hoc ſimpliciter nullius homi-

Globulus Terram repræſentans.

Quomodo Experimentum hoc ſit inſtituendum.

nis, itaque certa temperiei conſtitutio obſervanda erit, nam quando calido tempore hanc rem perficis, facilè ſphærula fundum petet: tempore verò frigidiori innatabit: unde quando innatat & in locum calidiorem fertur, ſphærula lentè deſcendet ad medium, ibique acquieſcet, aut ſecundum aquæ temperamentum iterum aſcendet vel denique fundum petet; quando verò in fundo quieſcit, debet vitrum reportari in frigidiorem locum, tunc aſcendet Sphærula.

Quando itaque in aſcenſu vel deſcenſu, ſeu, quod melius, in quietâ ſtatione eſt, tunc poteſt Vas lente in gyrum moveri, & Sphærula tandem ſeſe feret ad ampliorem locum, id eſt mediam circumferentiam, quæ quaſi Æquator eſt; Et quanquam propter acceptum impulſum, vel ſupra vel infra Æquatorem ad quaſi Tropicos inclinet, tamen reverti cogitur propter anguſtiorem locum, qui fit axem vel utroſque polos verſus, ubi ſeſe coarctari impulſa virtus, non permittit.

Curſus Planetarum Unde & quomodo exiſtat.

Eodem quoque, & multò meliori modo (ſi parva licet æquiparare magnis) *Planetæ* in orbe virtutis Solis (ubi omnes liberè ſine omni gravitate pendent in Spatio iſto puro) per continuam ejus verſationem, quâ ſimul totum virtutis ſuæ orbem gubernat, in gyrum aguntur, nec infra nec ſupra prope axes locum manendi habent, ſed in tali activitatis Sphæra, per acceptam virtutem impulſivam, ad ampliorem locum, Æquatorem ſcilicet, compelluntur. Sicut autem excitata virtus impulſiva non illicò ſiſtitur ſed ſemper excedit (uti videmus in globis è tormentis bellicis de Navi ſuper Aqua ejaculatis, qui non ſtatim fundum petunt, ſed percuſſiones prius aliquot perficiunt: Item, in vibrationibus perpendiculorum, quæ nihil aliud ſunt quam exceſſus, à Virtute impulſivâ orientes.) Sic quoque Planetaria corpora per illam excedunt, debitumque locum, Æquatorem ſcil. tranſeunt, donec ad Tropicos, ubi Sphæra activitatis Solis fit anguſtior, perveniunt; quo verò loco tanquam anguſtiori, manere non poſſunt, ſed ad ampliorem reverti coguntur, idque iterum atque iterum tam diu repetere, quamdiu Vortex Sphæræ activitatis Solis durat, facilè concludendum.

CAPUT V.

De Virtute Conſervativâ Terræ.

Virtus Conſervativa, quid.

VIrtus Conſervativa eſt Virtus Telluris incorporea, per quam omnes res terrenæ confluunt in unitam convenientiam; itaque non poteſt propriè vocari Attractio, ſed Appetitus, Conjunctio, Unio vel Conſervatio ſui ipſius; quando nimirum corpori corpus, peculiari effluxæ virtutis radio unitur, contiguumve ac unum è duobus efficitur. Rebus enim omnibus à naturâ inditum eſt, ut ſe in ſuo eſſe conſervent, vel fugiendo contrarium, vel uniendo.

Per hanc virtutem Terra cum omnibus ſuis pertinentibus, ſe in æthere integram conſervat, ne quid poſt ſe relinquat, vel etiam propter Radiorum Solis attritum & inde cauſatum impulſum ac Lationis motum vehementem, aliaſq; cauſas, diſſipetur vel diſpergatur.

Virtus Conſervativa quoque, terminum ſeu finem habet.

Virtus Conſervativa ſuum quoque, ad certam diſtantiam, orbem virtutis habet, *ut cap. 1. de his virtutibus in genere diximus;* in quo orbe, quicquid Telluri convenit vel ſalutare eſt, attrahit, vel etiam expellit, aut certo modo conſervat. Propter hanc virtutem in hâc aëreâ Sphærâ omnia corpora nobis videntur eſſe gravia, quod tamen ſolum ab hac virtute dependet. Nihil enim in mundo per ſe grave aut leve eſt; ſed quicquid virtute hâc conſervativâ, à Tellure tenetur, homini qui id disjungere, dimovere vel ſeparare conatur, difficultatem cauſatur, quam communiter gravitatem vel ponderoſitatem vocamus, & iſti corpori per ſe ineſſe putamus, cum tamen à Telluris facultate proveniat; ſi Tellus abeſſet, omnia talia corpora ſtarent ſeu liberè penderent. Perperam itaque Philoſophus Paralogiſmos ſuos de gravibus & levibus inſtituit, dum corporibus ipſis gravitatem attribuit, virtutem autem

Corporibus nulla ineſt gravitas.

Terra ipſa nullam omnino habet gravitatem.

illam

illam quæ res deorſum agit planè intactam reliquit. Imò ipſi Terreno Globo gravitatem adſcripſit, & inde multis erroribus cauſam præbuit. Etſi enim Terræglobus, per virtutem aliquam faciat, ut corpora avulſa ſeu à Terra ſeparata, gravia nobis videantur, non ſequitur Terram ipſam eſſe gravem. *Ex.gr.* Homo fortis qui extrahit baculum alterius manibus, ea propter non poteſt dici gravis, quia trahit; attractio enim ipſi corpori humano nullam poteſt dare gravitatem; ſic quoque virtus attrahendi omnia terrena, Tellurem ipſam non poteſt facere gravem.

Hæc virtus, quod naturalis quædam Terræ facultas, atque in rerum natura fundata ſit, videbis ocularem demonſtrationem in globo Sulphureo, infrà *cap.* 15. Contrà, Nemo unquam demonſtravit, gravitatem aliquam Rebus Terreſtribus à natura ineſſe: Si ſit! Eſſet naturalis quidam appetitus ſeu inclinatio, inferiorem locum petere, quod tamen in nobis non, ſed potius contrarium percipimus: dum qui cadunt, contra voluntatem inferiorem locum petunt & contra naturam ſæpius mortem inde ſubeunt.

Hanc itaque virtutem attrahendi vel uniendi, in rerum naturâ: Sed, Gravitatem ſeu Ponderoſitatem aliquam in ipſis rebus, contra naturam eſſe, apertè conſtat. Quod hic autem Globulus ſaltem levia attrahat, facilè intelligendum, hoc fieri ob reſiſtentiam virtutis Terræ, quæ per ſe omnia attrahit; quæ autem hic globulus attrahit, ea Terræ, quaſi vi detrahere oportet, & fortius quam Terra ipſa, itaque leviora ſaltem attrahit.

Quomodo Authores in ficta iſta gravitate differant. Etſi autem Terræ globus, hominum imaginationi videatur graviſſimus, tamen corrigenda eſt hæc opinio; tota enim Terra pondere non æquat hordei granum, imò nec leviſſimam plumam. Gratis igitur ſubduxerunt calculum *Simon Stevinus lib.* 3. *Statices*, qui Terræ pondus librarum 2 000 000-400 000 000 000 000 000. Et *Forerius*, qui in *Viridario Philoſophico*, Terræ tribuit libras: 899 564 914 285 314 283-714 285. Item *Scipio Claramons* in libro de *Univerſo*, qui Terram ponderare ait libras 2 711 787 896 857 350-340085 118; Et *Merſennus* de *Veritat. Scient.* & *Comment. in Geneſ.* librarum 65 923 634 426 652 872 385 072 000.

Non præſumendum, Lapidem uſque ad Telluris centrum cadere poſſe. Porrò non præſumendum hanc virtutem in profundis Terræ viſceribus, ſed tantum in ſuperiori parte, unde non ita eſſe, quod lapis demiſſus (ſi foramen per Terram uſque ad Antipodes tranſiret) caderet uſque ad centrum Terræ; Natura enim non admittit quod ſibi non convenit, ſed potius expellit (ſicut *l.* 5. *cap.* 3. *num.* 4. experientia teſtatur, ingentia Saxa è profundis uſque ad Terræ ſuperficiem expelli) itaque lapidem quem natura in exterioribus procreavit, non ad inferiora permittit. *De termino hujus Virtutis.* Deniq; cum hæc virtus quoque, ut cæteræ, ſuos limites & finem orbis. virtutis habeat, non ſe extendet uſque ad reliquos Planetas, multò minus ad ſtellas Fixas; unde calculum ſeu laborem inutilem inſtituerunt qui tempus, per quod lapis à *ſic dicta* Sphærâ ſtellatâ uſque ad Terram caderet, vel cadere poſſet, commenſurare voluerunt; Sicut hâc de re *cap. antec.* 2. diximus.

Cauſa Antipodum. Ex quibus porrò conditio Antipodum facilè cognoſcenda; illorum nempe ſedem non magis infra nos eſſe quam noſtram infra illos; nec metuendum nobis, illos in ima ruere, ſicut illi nôn timent nos in concava Cœli ruere poſſe; quia pariter undique Telluris facies reſpicit Cœlum, omniaque tenet, ne quicquam amittat.

CAPUT VI.

De Virtute Expulſivâ Telluris.

ARiſtarchus, qui multas ob cauſas opinatus eſt: *Tellurem Animâ ſenſibili eſſe præditam*, recenſet eorum opiniones, qui putarunt ipſam quoque inter multas facultates, quibus pollet, etiam Attractrice & Expultrice gaudere, eamque facultatem ad uſque ſyſtematis illius extrema exercere, &c.

Quod rationi conſentaneum videtur, ſi enim Tellus virtutem habet attrahendi quæ ſibi conveniunt: habebit quoque virtutem expellendi ea quæ ſibi nocent vel non placent.

Experimentum de Expulſiva virtute.

Hoc ſimul videndum eſt in Globo iſto Sulphureo infrà *cap.* 15. Quando enim globus ille aliquot vicibus manu perſtringitur, ſeu fricatur, non ſolum omnia levia attrahit, ſed interdum quoque pro lubitu repellit, & iterum attrahit, quando autem non lubet, non attrahit; de quibus videatur *dicti capitis articulus tertius.*

Unde plumulam quando attraxit, non ſolùm interdum expellit, ſed in orbe virtutis ſuo tenet nec ad ſe admittit, priuſquam adjecerit ad aliam aliquam rem, forſan ut ab eâ aliquid acquirat: Sic poteſt plumula abjecta in tali orbe virtutis, portari per totum conclave & ferri ad quodvis objectum ſeu cujuſvis rei cacumen vel punctum; de quo deinde plumulam readſumit ſeu denuo attrahit.

Influentia Planetarum.

Ex quibus & aliis hoc loco occurrentibus circumſtantiis, facilè perſpiciendum, quid de *Influentiis Planetarum* pro diverſis eorum Adſpectibus quos habent, ac quo propius conjuncti ſunt, fiat; utpote quod ſi alius influentias contrarias alii imprimat, alius illis virtute ſuâ impellente reſiſtat. Contrà, cum Tellus & Luna ſemper ita conjunctæ ſint, ut quò Tellus in annuâ Latione à Sole ducitur, eò illam Luna ſemper ſequatur (quod etiam in Jovis Satellitibus eſt animadvertendum) putare licet, eas maximè ad invicem per effluentes ejuſmodi virtutes agere; inter quas proculdubio virtus quoque illa Gelufaciens & à Luna effluens (quæ tempore hyemali, pro Telluris natura & qualitate, nunc recipitur, nunc iterum propellitur) numeranda; Non enim majorem effectum hæc virtus præſtare poteſt, quàm quando Solis Radii ſunt debiliores, Terraque ab omni calore deſtituta eſt. *Videatur quoque in fine cap.* 23. *lib.* 5.

Virtus Gelufaciens in hyeme maximum effectum habere poteſt.

CAPUT VII.

De Virtute Dirigente Telluris.

Quid Virtus Directiva?

VIrtus Dirigens vel Directiva, eſt etiam virtus Telluris incorporea (quia omnia, imò etiam vitra pertranſit, uti videmus quando Acus Magnetica vitreo vaſe firmiſſimè clauditur, nihilominus Magnes, extra vitrum, Acum dirigit) quæ quidem lapidi, qui vulgo *Magnes* dicitur, inſita eſt, totum tamen Terræ globum obtinet & ſuas partes polariter dirigit; ita ut Poli ſint naturales ejus termini, & Tellus ſit conſtituta per ordinem ad ea puncta quæ Polos vocamus. *Exempli gratia*: Si Terra inclinaretur à propriâ ſuâ ſtatione, rediret ſtatim Virtute Directivâ ad illam conſtitutionem ſeu poſitionem, quam reſpectu totius Mundi Syſtematis habet vel habere debet.

Virtus Directiva in quem finem ſit ordinata.

Nam Tellus, quia in æthere, liberè pendet & annuatim circa Solem circumfertur, ſimulque ſeipſam dietim volvit, opus habet virtute aliquâ, per quam ſe juxta vertices, Polum ſcilicet Arcticum & Antarcticum, ita conſervat (uti globulus ligneus qui tornatur) ne hinc inde fluctuet in ſitu ſuo, neque propter attritionem radiorum Solis, nec in ſuâ ipſius diurnâ rotatione vacillet, & immutentur tempora anni. ut & dies, &c. Unde Deus Telluri eam virtutem directivam indidit, quæ etiamſi undique in totâ Tellure, per omnia corpora diſſeminata ſit, in nullo tamen, niſi in Magnete lapide, qui ferreum corpus habet, quod hujus quoque virtutis capax eſt, agit radices ut in illo perſeveret.

Ferreum Corpus ſolum Virtutis Magneticæ capax eſt.

Terra autem non eſt magnus Magnes, ut quidam volunt, ſed ſaltem virtutem habet ſeſe diſponendi & conferendi determinatas Mundi partes verſus.

Terra non eſt magnus Magnes.

Magneticâ itaque virtute, Poli Telluris conſtituuntur ſeu redduntur fixi, ac hic poſitus non eſt fortuitus, ſed maximè neceſſarius; nulla enim res in ſe principium habet ſeſe active movendi, niſi ejuſdem rei commodo conducat.

Imò ſi Tellus propter radiorum Solarium tactum, annuamque circumlationem, & motum ipſius diurnum pro-

Terra Vacillationi ſeu librationi eſt ſubjecta.

proprium, vacillationi non eſſet ſubjecta, hæc virtus planè eſſet ſuperflua atque inutilis; cùm autem natura nihil faciat fruſtra, ideoque ex hac virtute tam oculariter perceptibili, Telluris motus diurnus & annuus, maximè præſumendus eſt.

Magneticum Unguentum caret fundamento.

Inſuper experientia demonſtrat, hanc virtutem ad alios uſus, niſi ad Directionem, non proclivem eſſe, unde perperam quidam, raritate virium magneticarum rapti, dum novas certasque experientias prodere non potuerunt, fallacibus conjecturis & figmentis Mundum referſerunt, & infame illud *magneticum unguentum* & alia in medicina figmenta de magnete prodiderunt; Vide de his *Kircherum de Magnete* & alios.

Magnetica Virtus eſt & extra Terram, ideoque per attritum excitari poteſt.

Hæc virtus, uti non ſolum in Tellure (in venis ſcil. Magneticis) diſperſa, ſuumque extra Terram circumcirca in aëre virtutis orbem habet, ſic etiam à quolibet per attritionem duram, excitari poteſt in quovis ferro. *Ex. gr.* Accipe filum ferreum longitudine digiti, & concute ejus terminos malleo ſuper incude, ſecundum lineam meridianam, ita ut unus terminus fili ſeptentrionem, alter auſtrum verſus dirigatur; deinde pende hoc filum liberè in aëre, & videbis illud ſeſe diſponere, uti acum ſeu lingulam magneticam. Unde armamentula iſta Chalybea, quibus Fabri perforant ferrum & vulgo Hordei grana, Germanicè *Gerſten-Korner* vocant, ob durum iſtum attritum ſæpius reiteratum, hanc quoque virtutem acquirunt, & limaturas ferreas copioſè attrahunt.

Baculi ferrei erecti p. 10 & ultra annos capaces fiunt Virtutis Magneticæ.

Pars inferior fit Septentrionalis, Superior Meridionalis.

Imò cancelli ferrei omnes, quibus ſolent feneſtræ muniri, virtutem hanc per quindecim & plures annos in aëre acquirunt, & quidem non ſolum illi qui poſiti fuerunt in linea meridiana horizontaliter, ſed etiam bacilla ferrea, quæ in longitudinem erecta ſunt, & manſerunt perpendiculariter ad terram, quamcunque tandem plagam reſpiciant feneſtræ; & quidem parte inferiori, quæ eſt terram verſus, trahunt partem Meridionalem verſorii, & fugiunt cuſpidem oppoſitam, contrà verò pars ſuperior quæ erecta fuit cœlum verſus, cuſpide ſua Septentrionalem verſorii trahit, & propulſat Auſtralem: Quia in parte Septentrionali ſumus, unde inferior pars Bacilli, fit Septentrionalis.

Ex quibus & multis aliis experimentis conſtat, Tellurem ipſam eſſe præditam Virtute Directiva. Et quanquam de hâc Virtute quidam velint ita ſentire, ut Terram quoad nutationem à Septentrione in Auſtrum, immotam teneat (aliàs enim nutationem ab ortu in accaſum, à gravitate impediri putant) quo minus ab extrinſecis impellentibus, ventis ſcil. validiſſimis, Tempeſtatibus, &c. circa centrum ſuum moveatur; Interim tamen concedunt mobilitatem Terræ eſſe poſſibilem nec contra naturam, ſicut quoque in Luna, ejus librationem oculariter percipimus, de quâ *ſeq. lib. cap.* 20. Quod autem Terra non moveri poſſit ab ejuſmodi extrinſecis impellentibus, quia unum corpus cum terra conſtituunt, & ſaltem à minima ejus parte ſunt, *ſeq. lib.* docebitur. Ergò movetur ab alio aliquo movente, à Solis ſcil. radiis, ut & ſui ipſius intrinſeca virtute Vertente.

Terra niſi mobilis eſſet, Virtus Magnetica inutilis eſſet.

Cauſa deviationis Acus Magneticæ.

Porrò ſciendum, virtutem Magneticam, potiorem eſſe, in eminenti parte terræ, quam in imis viſceribus, quod ex eo videndum, quod Acus magnetica, ubique ferè declinationem aliquam, aut in orientalem aut occidentalem partem habeat, inde in paucioribus locis, meridianæ lineæ ad amuſſim reſpondeat; cauſa eſt: quia hæc virtus propriè lapidi magnetico inhæret, qui, ubi propinquior eſt, acum à generali ſitu deviare facit, ut videmus in omnibus verſoriis, quæ, adhibito lapide magnetico in quamcunque partem pro lubitu dirigi poſſunt. Prætereamus jam, à quibusdam obſervatum eſſe, magneticam declinationem non eſſe eodem in loco ſtabilem ſemper ac perpetuam, hoc eſt, non ſemper iiſdem gradibus declinare verſorium.

Magnes duas habet facies, Auſtralem & Septentrionalem.

Denique de lapide Magnete notandum: illum ſe accommodare actioni directivæ Telluris, & ſuapte natura duas habere velut facies, Auſtralem ſcilicet & Septentrionalem, vel potius unam

unam ſolum & ſimplicem virtutem, per totam lapidis ſubſtantiam diffuſam, quæ duplicem ſortitur facultatem, quod nimirum polos ſuos vel axem parallelum cum Solis axe conſervet, & unicam tantum poſitionem vel ſitum in mundo obtineat, ſicut videmus in homine, in quo non ſolum partes ſunt ordinatè poſitæ, ſed etiam ſic collocatæ ad terram, ut ſcil. caput ad cœlum erigatur, pedes humo innitantur, & tota corporis forma erecta ſubſiſtat. Ut autem Benev. Lector in quolibet Magnete Polos ejus invenire poſſit: Recipiat ex horologio aliquo Solari, Acum vel Lingulam Magneticam, imponat ſuper aciculam ut libere poſſit vagari, & applicet ad lapidem illum, tunc pars Septentrionalis hujus Acus, indicabit punctum lapidis Auſtrale, altera autem pars Acus (Auſtralis ſcil.) indicabit punctum Septentrionale lapidis: Deinde poteſt lapis juxta Polos ſuos mediante Cote exacui in formam ovalem, eritque perfectus ad præparandum alias acus Magneticas: quando ſcil. cuſpis auſtralis alicujus impræparatæ Acus, fricatur Polo Boreali Magnetis: & vice verſa.

Quomodo inveniantur Poli cujuſvis Lapidis Magnetici.

CAPUT VIII.

De Differentia inter Virtutem Terræ Conſervativam & Directivam.

MAgnetica coitio in ſuis polis amicabilibus, non propriè ſed impropriè appellatur Attractio; Magnes enim magnetem vel ferrum propriè non trâhit, ſed quia magnetica virtus coit ſeu in ferrum intrat, ideoque unum ad alterum tendit.

Magna itaque differentia eſt, inter Virtutem Conſervativam & Directivam: Illa, corpora omnia non in locis polaribus, ſed ubique allicit vel attrahit, attracta non immutantur, ſed conſervativâ vi tenentur, ablata verò feruntur rectâ lineâ terram verſus centraliter. Hæc contrà, magneticum corpus tantum Polariter, id eſt in polis directè appellit, in aliis partibus oblique & tranſverſim: vel etiam omnino repellit. Virtus itaque Conſervativa eſt coacervatio Terræ: Directiva eſt ejus diſpoſito & erectio.

Scriptores qui de Magneticâ tractione ſcripſerunt, ſemper immiſcent Electricam Attractionem, cum tamen magna ſit differentia. Inſuper *Gilbertus* in libro ſuo de Magnete, vult: Electricam Attractionem fieri per effuſum humorem, & humidum petere humidum, indeque inferre attractionem.

Cabeus autem in *Philoſophia Magnet. lib.* 2. *cap.* 21. reprehendit Gilbertum, concedit quidem Attractionem hanc, per tranſmiſſionem effluvii fieri, non autem per humidam, ſed ſaltem per puram effluvii tranſmiſſionem, quo incitetur aër, qui impulſus revertatur quaſi in gyrum verſus electrum, & ſecum rapiat corpuſcula; & denique his verbis concludit. *Dico igitur, ex electro ſeu quolibet corpore attrahente electricè, quando ſic attrahit, effluere effluvium tenuiſſimum, quod aërem attenuat & disjicit, imò incitatiſſimè impellit; tum verò attenuatus & impulſus aër revertitur ad corpus electricum, ſecumque unà rapit paleas & quæcunque obvia corpuſcula.*

Cauſæ, quas adſcribunt

Electrica attractioni, non concordant cum Experimentis.

In eadem ferè ſententia eſt *Kircherus* in libro *de Arte Magnet. part.* 3. *cap.* 3.

Sed nos, qui, in antecedenti capite denominati globi Sulphurei attractionem, eandem cum Electricâ aſſumimus & ex virtute Conſervativâ eſſe vel oriri percipimus, non poſſumus concedere, hanc attractionem mediante aëre fieri, quia experimenta oculariter monſtrant, hunc Sulphureum Globum (attritione antea excitatum) ſuam quoque virtutem per filum lineum, ulnam & ultra longum, poſſe exercere, & ibi aliquid attrahere; De quibus poſtea *capite* ſcilicet 15. *artic.* 3. *num.* 4.

Autoris ſententia de Electrica attractione.

CA-

CAPUT XIII.

De VIRTUTE VERTENTE.

Virtus Vertens quid?

VIrtutem Dirigentem, ſequitur, rationibus certis, *Virtus Vertens* ſeu *Vertiva*; per quam ſcilicet corpus circa proprium axem vel centrum vertitur. Cui enim uſui eſſet Virtus Directiva in corpore aliquo Mundano, niſi propter ejus circulationem? Ut ſcilicet vertex debito ac juſto ordine fiat, corpuſque in recto ſuo ſtatu conſervetur. Si autem Vertex non eſſet, nec opus eſſet virtute Dirigente; Corpus enim quod per ſe immobile eſt, nullius eget directionis.

Virtutem vertentem eſſe in natura, videmus in Turbinibus, quibus pueri ludunt, dum flagellis eos ita poſſunt verſare, ut per tempus aliquod virtutem hanc conſervent. Quantò autem ſolidius corpus, ſeu, quantò magis impulſivæ virtutis capax eſt, tantò majorem in eo habet effectum. Quia verò hæc virtus, non ſolum totam Tellurem circumvolvit, ſed unà cum ea rapit ſimul omnia, tam quæ in Terra, quàm quæ in Aëre ſunt: imò Aërem ipſum (quouſque nimirum virtutis adhuc impulſivæ quodammodo capax eſt) & Lunam ipſam, ideoque ſeparatim in qualibet re, non denuo ad oculum demonſtrari poteſt: illam tamen eſſe, pluribus ex *ſeqq. lib.* 5. 6. & 7. conſtabit.

Hæc virtus dupliciter conſideranda eſt, primò quatenus corpori animato à natura ineſt: Deinde quatenus aliud corpus in ſuo virtutis Orbe, per accidens circumducit.

Per hanc Virtutem, circumfertur quoque Luna.

Ut autem omnium Virtutum orbes, in majori diſtantia pedetentim langueſcunt debilioreſque fiunt, ſicquoque in hoc orbe vertente corpora remotiora, tardius circumgyrantur, ita ut Luna per Telluris circulationem diurnam quæ fit viginti quatuor horis, circumferatur $29\frac{1}{2}$ diebus.

Virtus Vertens in Tellure fit ab ejus inſita anima.

Ad Virtutem in ſe Vertentem, excitandum, prædita ſunt corpora animata (quæ ſcilicet vitalem flammam in penetralibus habent) unde homo ſine adminiculo & ullius pedis fixione, liberè ſe in aëre poteſt circulare ſeu circumagere. Neque hæc Virtus indiget magnâ vi, ſed Impulſiva virtus ſtatim concurrit & adjuvat, ita ut circulatio per impulſum tantò facilius & celerius poſſit continuari; ſicut etiam exempla Circulatorum nos docent, qui uno impetu quaſi Turbo ſe poſſunt ſuper calce, decies, &c. circulare.

Ad virtutem Vertentem aptiſſima ſunt corpora rotunda.

Ad hanc autem virtutem exercendam & circulationem talem efficiendam, omnium aptiſſima ſunt corpora rotunda vel globoſa, prout ſunt Sol atque Planetæ, quanquam inter Solis & Planetarum circulationes magna ſit differentia, de quâ infrà *lib.* 5. *cap.* 15.

Virtus Vertens unà ſecum rapit totam activitatis Sphæram, cum omnibus in ea ſubſiſtentibus.

Per hanc virtutem non ſolum fit circulatio ipſorum corporum circa proprium axem unà cum activitatis Sphærâ, ſed efficitur etiam circumlatio ſed circumductio aliorum in hujus virtutis orbe circumſtantium corporum; quæ alias nullum haberent motum Lationis. Unde niſi per hanc virtutem Sol circumduceret Planetas, & Planetæ eorum Satellites vel Socias, nulla eſſet corporum Cœleſtium Latio ſeu circumvolutio, uti *lib.* 5. *cap.* 15. 16. *de Motu* videndum.

Sol cauſa eſt Planetarum curſus.

Circulatio Telluris non poteſt ſentiri.

Hæc Virtus, quia naturalis eſt & perpetua, ideoque non percipimus eam, ejuſque ſummam celeritatem, quâ Terra ſe circum axem convertit, noſque unà quolibet minuto ſecundo, hoc eſt momento (per *cap.* 15. *lib.* 5.) 384 paſſus communes provehit. Nec mirum hoc eſt; quis enim eſt noſtrum, qui ſentiat in corpore ſuo virtutem Impulſivam; vel illam, quæ gravidat aut attrahit, quam Conſervativam vocamus: aut quis eſt, qui in navi undique clauſâ (etiamſi celeriter, placidè tamen vehatur) percipit ejus lationem? ſeu quis ſenſu apprehendit aëris nos circumſtantis preſſuram? quæ tamen reverâ demonſtrari poteſt.

CAPUT X.

De Virtute Sonante & Reſonante.

SOnus, Fragor, Strepitus, Clangor, Sibilus, Vox &c. ſunt quoque Virtus Incorporea, quæ excitari poteſt per Attritionem vel Colliſionem rerum corporearum, quando nimirum hæc invicem inter ſe moventur, vel corpus corpori impingitur. Ut *ex. gr.* Malleus ad campanam, baculus ad menſam, & quicquid ſit quod ad aliud aliquid applicetur, ſonum aliquem edit, qui diffunditur circumquaque ad certum orbem: intra quem, quando conſtituti ſumus, pervenit quoque ad aures noſtras, vel etiam aliud aptum corpus ad recipiendum ſonum.

Sonus oritur ab attritu corporum.

Sonus eſt varius.

Sonabilitas autem ſeu Sonabilis virtus rerum corporearum varia eſt, pro diverſitate materiæ, loci & temperiei ipſorum: ſicut enim ex Virtute Lucente, pro diverſitate corporum in quæ incidit, varii exiſtunt colores, ſic ex virtute Sonante variæ ſonorum ſpecies.

Lenis ſonus non auditur, tamen eſt.

Tametſi verò multa corpora invicem inter ſe mota, nobis attendentibus non ſonent; tamen fit ſonus, uti ſæpè percipimus, canes ſonos audire quos non audimus, & nocte experimur, propter ſilentium, audiri poſſe id quod die non auditur. Sicut enim oculi noſtri minima non vident, ſic quoque aures minimum ſtrepitum non audiunt, interea tamen oritur. Imò aër ipſe, quia corporeum quid eſt, ad aërem aut aliud quid motus, vel ſibilum vel ſonum vel vocem vel fragorem reddit; præſertim quando ſpatio aliquo vacuo disjungitur & iterum concurrit, vehementem terribilemq; fragorem edit, de quo *l. 3. c. 25. 26.*

Sonus non propriè defertur ab aëre.

Sed Sonus, Fragor, Strepitus, Vox, &c. propriè non fertur mediante aëre, ut communiter ſtatuunt Philoſophi, verum uti virtutes incorporeæ penetrant (cæteris paribus) omnia, ſic quoque Sonus omnia corporea penetrat, quæ quidem aër non poteſt penetrare, ſicut experimentum de Recipiente nobis eſt *lib. 3. cap. 15.* qui, etiamſi optimè ſit occluſus vel obturatus, tamen clangor campanulæ exactè per vitrum audiri poteſt. Vulgare quoque eſt experimentum, Sonum & etiam vocem, momento per trabes longiſſimas propagari; nam ſi extremitati alteri quiſpiam aurem admoveat, alius verò extremitatem alteram leviſſimè digito percutiat aut ungue ſcalpat aut vocem ſubmiſſè admurmuret aliumve excitet ſonum, eum momento alterius auri allabi nec adſtantium collocutione prohiberi.

Penetrat omnia.

Per trabem poteſt transferri.

Quantò autem tenuius & magis poroſum corpus eſt, tantò facilius & magis à ſono poteſt penetrari; Unde aërem, quia eſt corpus rariſſimum & vacuo proximum (ut in *l. 3. c. 1. de Aëris naturâ* videndum) multò facilius poteſt penetrare, quàm aquam, & lapidem magis quam metallum, &c. modo ſint ejuſdem ſpiſſitudinis ſeu denſitatis.

Eſt etiam verum, quod tempore tranquillo ſonus melius audiatur, quando ſc. aër in nullo eſt motu, quam tempeſtate; ſin autem ſonus ferretur aëris adjumento, quomodo poſſet ſtante aëre firmo, pervenire ad aures noſtras? unde iterum concludendum, non deferri ſonum mediante aëre. Sed flante vento ſonus quidem fertur à vento, cujus cauſa eſt quod ſonus quoque aërem ferit, ut ferit alia corpora, & tunc percuſſus aër unà cum accepto ſono defertur cum vento, ſicut campana cum accepto ſono poteſt ferri de loco ad locum.

Sonus ferit circumſtantia corpora.

Quod autem ſonus feriat quoque alia corpora, ex eo videndum eſt, quia chordâ unâ tactâ ſonum edente, alia æqui ſona, etiam non tacta, ſonum edit. Et *Merſennus* refert in ſua Harmonia: *Pariſiis in templo Franciſcanorum, dum Organa pulſantur, pavimentum templi circa diametri finem, quæ ex quadrato naſcitur, cujus organa latus ſunt, ita concuti, ut fermè verearis ne terra dehiſcat; quod tamen minimè ſentitur ſi vel propius ad organa accedas vel ab eis longius recedas.* Imò notavit *P. Athanaſius Kircherus*, Romæ lapidem magnæ quoque molis ſemper tremuiſſe ad ſonitum certæ fiſtulæ organi; Unde nimius ſonus ſurdum quem facere poteſt. Porrò ſicut Virtus Sonans omnia, diverſo tamen reſpectu penetrat, ſic quoque aquam, uti experimentum habemus

Sonus penetrat aquam

in lapide demiſſo in fundum torrentis, qui ſonum efficit. Urinatores quoque profundè infra aquam demerſi audiunt ſonos vehementes, & piſces per campanulæ ſonitum poſſunt aſſuefieri, ut ſeſe congregent; Ex quo etiam concludendum, mediante aëre, ſonum non deferri. Ut autem Impulſiva virtus in aqua omnino ferè impeditur, ſic quoque Sonus in aqua excitatus, parum habet loci.

Sonus habet terminum ſuæ activitatis Sphæra.

Sed ſicut omnes hæ Virtutes non in infinitum propagantur, ita quævis ſecundum naturam & qualitatem ſuam, ſui denique virtutis orbis finem habet, ubi evaneſcit, *hoc eſt*, quo longius provehitur, eò magis debilitatur, donec omnino deſinat.

Sonus reflectitur.

Sonus non diffunditur in momento, ut lux, ſed ſucceſſivè, ſphæricè tamen ut lux, & reflectitur etiam ut virtus Lucens, ut & Virtus Impulſiva, quam reflexionem communiter *Echo* vocamus, quanquam impropriè, quia ſaltem Reſonantia, vel ſoni reflexio aut repercuſſio eſt.

Etiamſi enim Sonus, incidens in objectum vel objecta, pro qualitate diverſorum corporum, & ſitu loci diverſimode reflectatur, & inde quaſi *Echo* percipiatur, tamen propriè eſt reſonantia & ſoni percuſſio, non *Echo*.

Quid ſit Echo.

Nam *Echo* eſt Virtus ſonans, in corpore ad recipiendum ſonum cum omnibus ſuis qualitatibus, habili, recepta, & iterum cum omnibus ſuis qualitatibus reddita.

Differentia inter Reſonantiam, & Echo.

Reſonantia verò ſeu Reſonabilitas, eſt reflexio ſoni à corpore inhabili ad virtutem ſonantem; ideoque meritò reflectitur, (non autem cum omnibus qualitatibus ut in *Echo* comperimur) ſed diverſimodè, pro qualitate ſcil. loci & corporum à quibus reflectitur.

Sicut itaque videmus aliam reflexionem Lucis eſſe, quæ fit à corpore opaco tanquam inhabili recipiendæ virtuti lucis; & aliam reflexionem lucis eſſe à corpore pellucido tanquam habili ad recipiendum lucem. Sic quoque alia reflexio Soni eſt quæ fit à corporibus inhabilibus ad recipiendum in ſe ſoni virtutem; & alia reflexio eſt quæ fit à corpore habili, Echoque propriè vocatur.

Ex. gr. Magnes & Ferrum, ſunt corpora habilia ad recipiendum virtutem Directivam: & omnia corpora diaphana, ſunt corpora habilia ad recipiendum lucis virtutem cum omnibus qualitatibus; ſic quoque ſine dubio in natura ſunt quædam corpora ſingularia ad recipiendum in ſeſe virtutem Soni & reddendum illam cum omnibus ſuis qualitatibus apta. Ac etiamſi aliàs omnes virtutum reflexiones, fortiores fiant à corporibus planis vel lævibus, debiliores verò ab aſperis; tamen ſæpius comperimur in ſylvis & aliis locis aſperis & ſcabroſis etiam nive obtectis, ubi aliàs nulla vel minima ſaltem ſoni reverberatio præſumenda, Echo maximè & clarè reſultare. *Ex. gr.* Eſt juxta *Helmſtadium* (ubi Academia Julia) locus in Sylva, & ibi convalles aliquot, è quibus, quando ſclopetum exoneratur, crepitus iſte per diverſas Echo redditur, ut una poſt alteram diſtinctè audiri & numerari poſſit. *Vid. quoque lib. 5. cap. 8. in fin.*

Alibi loca inveniuntur, quæ voces adeò perfectè & integre reſtituunt aut referunt, ut quis ſe relatorem non ſolum ſed etiam vocis emendatorem audire credat; imò perfectius verba dicta audiat quam ipſe dixerat ex integro; non enim ultimas & penultimas tantum referunt ſyllabas, ſed etiam integras dictiones & orationes, muſicalia inſtrumenta, ſonum integrum vocum & cantionum eodem modo quo eduntur ordine. Unde Lucretius lib. 4. de rerum natura ſcribit:

Echo poteſt Sonum reddere cum omnibus qualitatibus.

Sex etiam aut ſeptem loca vidi reddere voces,
Unam cum faceres: ita colles collibus ipſis
Verba repulſantes iterabant verba referre.

Quod ſane ſitui loci non adſcribendum, ſed abſtruſæ alicui virtuti in ſubjecto habili. Quod autem, an petroſum vel alio quoque modo materiatum ſit? nemo unquam cognovit, quanquam ſine dubio tandem dies veniet: ſicut antea nemo quoque fuit, qui credidit Lucem Solis vel ignis à lapide aliquo (*Bononienſi ſcil.*) poſſe imbibi & per aliquod tempus in eo conſervari, atque de loco ad locum ferri.

In qua materia Echo locum habeat, incognitum eſt.

Quis itaque reverâ negare poterit, os durum vel petroſum in auribus animalium, non eſſe tale materiatum quid, ad recipiendam in ſe virtutem Soni & ad Echo in auribus efficiendam aptum? Quanquam exinde non ſequitur, os petroſum ſolum illam eſſe materiam quæ virtutem ſoni recipere poſſit; ſed ſicut non poſſumus affirmare, humorem cryſtallinum in oculis animalium, ſolum materiam illam eſſe ad recipiendam Lucem vel Lumen aptam (quippe videmus cryſtallum, vitrum & alias res duras illud quoque præſtare) ſic quoque non poſſumus petroſo oſſi virtutem Soni vel Echus ſolum adſcribere; poſſunt enim quidam lapides vel aliæ quoque materiæ habiles eſſe, quas non cognovimus.

Sonus movet animalia.

Eſſe inſuper ſonum ſingularem aliquam virtutem, patet ſimul ex mirabili qualitate ſoni ac diſſoni, & quod ſono harmonico, vel voce vel inſtrumentis, effecto, tam homines quam feræ moveantur.

Verum enim verò de his noſtrum non eſt agere, ſed aliis relinquimus, nobis ſaltem ſufficit, Sonum Virtutem aliquam Mundanam & quidem Incorpoream eſſe, quæ, cum cæteris his Virtutibus etiam dura penetrat & intra ſuum Virtutis Orbem in corpore apto, ſuum exerceat effectum.

CAPUT XI.

De Virtute Calefaciente.

Quid virtus Calefaciens?

Virtus Calefaciens eſt Virtus Incorporea, quæ, ſicut reliquæ Virtutes Mundanæ per Attritum excitari poſſunt in corporibus habilibus, ſic hæc in omnibus, exceptâ Aquâ, excitari poteſt. Corpora ſucceſſu temporis ingreditur (quia non immittitur) penetratque, niſi nimis profunda ſint.

Uti autem prædictæ Virtutes, Corporibus Mundanis inſunt, ſic hanc quoque Telluri, cæteriſque Planetis ineſſe, cenſendum eſt.

Quò magis & firmius reiteratur attritio, eò magis augetur Virtus Calefaciens, ita ut denique ipſe ignis ſubſequatur: Ceu videmus in lignis, lapidibus, ferris, &c. durius attritis vel fricatis.

Ignis producitur à virtute ignis ſubterranei.

Ex quibus, idem de Igne noſtro (quod ab interna Telluris virtute per duriorem iſtum attritum exiſtat,) concludendum. Nam, cum verum, quod ſub Terra ignis ſit; diſperſa quoque eſt ejus virtus extra Tellurem & excitatur, per duriorem attritum. Sicut enim Magnes ſub Terra quidem, nihilominus tamen virtus ejus extra Tellurem diſperſa eſt, ac per attritum excitari poteſt, ſic quoque ignis noſter.

Ignem verò Subterraneum, à Sole mutuo ſumptum quid eſſe, differre tamen ut primarium à ſecundario, ſeu ut Lux à Lumine, vel ut corpus illuminans ab illuminato, præſumendum eſt.

Per attritum Virtutis Solis, res ſimul calefiunt.

Unde quoque à Solis Virtute (*de qua cap. ſeq.*) quando Tellus, cæteriſque Planetæ, externe tanguntur vel atteruntur, (& quidem quo directius eò magis) calefiunt ibi. Immiſſio enim vel introitio aut impreſſio Virtutis Solaris, ſimul eſt attritio, & per conſequens calefactio, præſertim quando Solis Virtus contrahitur, ut fit per vitra convexa, ita ut ex calore intenſiſſimo denique Ignis, in corpore ſcil. habili, id eſt Sulphureo aut pingui, ſubſequatur, niſi elemento, *cæteris paribus*, contrario, nimirum Aquâ impediatur.

In Spatio Vacuo ubi nullum corpus, ibi nulla attritio, nec ulla Solis operatio.

Quantò autem denſius vel ſolidius corpus eſt, tantò magis capax eſt hujus Virtutis, quantò rarius, ſicut Aër, eò minus; Unde in Æthere vel Spatio Vacuo, quia nullum ibi corporeum adeſt, neque à Solis Virtute poteſt fieri attritio, ergò nec cauſari calefactio, multò minus Ignis; Itaque nulla ignea Sphæra, ſed ſaltem ficta eſt.

Quid ſit Flamma.

Corporis Igniti, proximus Virtutis Orbis, eſt Flamma, quæ ſoluto & fuſo humori (pinguido & aëreo ſcil.) circa igneum corpus inhæret, illudque conſervat ignitum. Virtus Calefaciens ut & Ignis calor, quando corpus

pus aliquod ingreditur, extendit vel dilatat illud, ſimulque majus efficit, ac tandem adhuc majus, quando in minimas partes per liquefactionem diſſolvit. Unde Lachrimæ illæ ſive guttæ vitri, noviter in officinis vitriariis præparatæ (de quibus ſæpius audivi ſed nunquam vidi) dum ferventes in aquam frigidam ſtillando dimittuntur, externe quidem, ſecundum vitri naturam, ſolidæ lævigatæque, interne verò raræ vel poroſæ exiſtunt. Ratio eſt, quia ob ingreſſum calorem, omnes vitreæ partes ſunt diſſolutæ, poroſæ & corpus inde dilatatum; in aqua verò frigida ſtatim obduratur, nec vitrea illa materia propter duritiem ſe ita (uti aliàs ſucceſſu temporis fit) tam cito concamerare vel conſolidare poteſt; interea calor, ut virtus incorporea, elabitur, & ſpatiola iſta ab eo antea repleta, vacua, totiuſque corporis partes intus diſſolutas relinquit. Deinde quando rumpitur ejuſmodi Stilla, tunc aër externus cum gravitate ſimul & ſtrepitu, irruit in ſpatiola iſta vacua, (*ſicuti Experimenta lib. anteced. demonſtrant*) parteſque hujus corporis omnes, per calorem antea diſſolutas, in pulverem redigit.

Gläſern Sprinck-hornlein.

CAPUT XII.

De Virtute Lucente & Colorante.

Quid ſit Lux, ſeu Lucens Virtus?

E Sole (qui procul dubio corpus igneum vivificum ejuſque proximus Virtutis orbis Flamma eſt) inter alias plures virtutes, effluit quoque (& quidem ſine interruptione) Virtus aliqua, quæ *Lux* ſeu *Lucens virtus* dicitur, quam communiter Radios Solares vocant.

Hæc Virtus, quando corpus atterit vel tangit, non ſolum ſimul calefacit, *ut præcedenti cap. diximus*, ſed & illuminat; quæ illuminatio *Lumen* dicitur ſeu Lucis reflexio primaria, differtque à Luce, ut illuminans ab illuminato.

Quid Lumen, & Primarium,

Luminis porrò reflexio, dici poteſt Lumen Secundarium, deinde Ternarium, Quaternarium &c. Lumen enim variè reflectit; *Ex. gr.* Virtus Lucens Solis, ſeu Lux, quando atterit Lunam, illuminat illam, Lumenque in ea efficit; quod iterum quando Terram verſus reflectitur, dici poteſt Lumen Secundarium, &c.

Secundarium.

Virtus Solis ſeu Lux, pro natura objectorum, ſuas habet operationes, quædam enim ſuperficialiter tangit (uti ſunt corpora opaca) reflectitque: quædam ingreditur ac etiam pertranſit, ut ſunt corpora diaphana.

Quid Corpus diaphanum?

Corpus diaphanum ſeu pellucidum aut perſpicuum, dicimus id quod eſt habile ad recipiendum virtutem lucentem: ſeu, in quod & per quod Virtuti Lucenti (vel, cæteris paribus, Lumini) patet aditus & tranſitus: ut ſunt Aër, Aqua, Vitrum, Cryſtallus & alii lapides pellucidi; Item humor Cryſtallinus in oculis animalium, &c.

Quid Corpus Opacum? Item luminoſum.

Corpus opacum dicimus id quod impervium virtuti Lucenti, vel quod Virtus Lucens ſeu etiam Lumen, inhabitare & penetrare non poteſt. Quando à Luce vel etiam Lumine tangitur, dicitur corpus Luminoſum.

Reflexio luminis fit pluribus vicibus.

Reflexio Luminis è corpore opaco in corpus vel in corpora opaca, fit ut diximus, non unâ vel alterâ vice, ſed ſecundum objectorum qualitatem ac poſitionem, ter, quater, imò decies, vicies &c. & quidem per angulos æquales; ita tamen ut ſemper fiat debilior, donec denique in nihilum abeat. Unde ſiquis in fundo Putei ſatis profundi (donec ſcil. omnes Luminis reflexiones deſinant) conſtitutus eſſet, noctem ibi vel ipſas tenebras haberet, ac per conſequens Stellas Cœli, etiam meridie, videret.

Virtus Lucens non ingreditur corpora Opaca, tamen diaphana.

Virtus Lucens, ſive quoque Lumen, ſuperficialiter quidem eſſe poteſt in omnibus corporibus, intrinſecus verò non, niſi in corpore apto, hoc eſt, diaphano. Quod enim diaphanum non eſt, non poteſt in ſe recipere Lucem, nec Lumen, ejuſque reflexiones. Unde ſi animalia non haberent oculos, tanquam corpora diaphana & organa per quæ Lux & Lumen recipi vel ſentiri poſſet, non

cognoſcerent Lucem, Lumenque, nec ſcirent ejuſmodi Virtutem in rerum natura eſſe.

In Æthere ſunt tenebræ. Abſente corpore, nullus attritus Lucis vel Luminis fieri poteſt; unde ſi quis ſolus in æthere ſtaret, nec aliud corpus ſub vel ante ſe à Sole illuminatum haberet, nihil videret quàm tenebras, niſi ſeſe verteret & Solem aſpiceret.

Virtus Lucens, è Sole effluens, tranſit per ætherem aut per Spatium illud Vacuum ſine operatione, donec tangat circumſtantes Planetas, ut & Tellurem; unde in æthere pervio & incorporeo, uti nullus eſt vel Lucis vel Luminis attritus, ſic quoque nulla operatio, conſequenter tenebræ.

Virtus Lucis non tranſit cum tempore, ſed præſens eſt. Virtus Lucens è Sole effluens, niſi impediatur per aliquod corpus interpoſitum, continuatur ſpargiturque Sphæricè in circumſtanti Spatio Vacuo per totum ſuæ virtutis orbem, unde non tranſit cum tempore, ſed eſt præſens à corpore in corpus.

Lux fortis debilem intercipit, unde lucente Sole nihil valet candela accenſa.

Virtus Lucens quodammodo portari poteſt in Lapide lucibibo. Virtus lucens retineri poteſt per aliquod tempus in lapide *Lucibibo Bononienſi*, hic enim cum Soli vel etiam igni, fuerit aliquandiu expoſitus, virtutem Lucentem imbibit, & quando amovetur à Sole ac in locum obſcurum collocatur, lucem per tempus retinet, ut vivus carbo.

Quid Colores ſint? Colores ſunt Lucis, luminiſque repercuſſiones, ſecundum corporis qualitatem ac poſitionem.

Alii ſunt merè Virtuales. qui ex varia Lucis luminiſque in ſeſe exiſtunt reflexione, ut fit in Iride & Vitro triangulari. Alii Materiales, qui materiæ alicui mixti ſunt: lumen enim cum ſubjecto in quo hæret, affectiones iſtius participat.

Unde Cœruleus Color. Cœruleus color in ſuperiori aëris parte, oritur ex nigro & albo; ubi enim aër, à rariſſimis aquoſis humoribus deſinit vel omnino purus fit, ibi deficit album, & incipit nigrum (ille namque purus aër, abſque repercuſſione vel reſplendeſcentia Lucem & lumen libere tranſmittit, ergò niger, id eſt ſine omni colore apparet) In medio autem nigri & albi, cœruleus color exiſtit, ſicut gutta lactis & gutta atramenti ad invicem poſitæ, in loco conjunctionis intermedio, cœruleum efficiunt colorem; Sic poteſt mane, tempore crepuſculi, Umbra planè cœrulea in charta alba produci, quando nimirum inter ſuppoſitam chartam & accenſam candelam digitus vel aliud quid, ita tenetur ut umbram ſuper chartam projiciat, tunc umbra iſta non nigra ſed perfectè cœrulea apparebit.

Virtus Lucens, quoad Solem ut & Ignem, eſt Virtus innata: quoad corpora quæ illuminat, eſt Accidens. *Vid. princip. hujus lib. & cap. 7. lib. 2.*

CAPUT XIII.

De Natura & Qualitatibus VISUS.

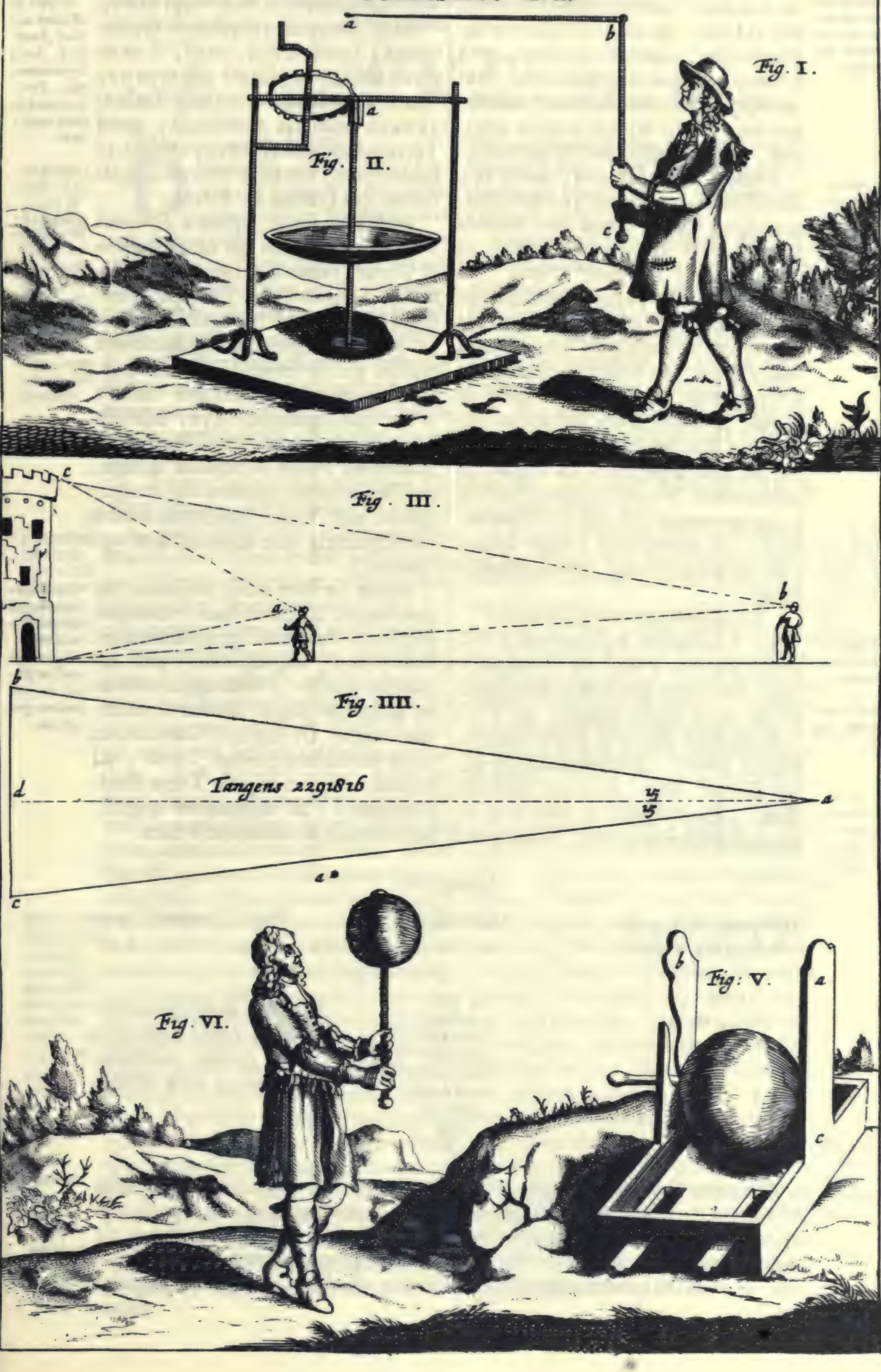
Viſus unde fiat. QUia humor Cryſtallinus in oculis animalium, eſt corpus habile ad recipiendum Lucem & Lumen; unde per communicationem Luminis (ſeu reflexionem ab objectis) in humorem Cryſtallinum, fit Viſus, hoc eſt, objectorum receptio & perceptio.

Viſus fit per triangulum. Omnis Viſus fit per angulum, ſcilicet viſualem, quantò quippe longius recedimus à re aliquâ, tantò viſualis angulus ſuper eodem objecto minor efficitur, & contrà: quantò magis appropinquamus, tantò majus fit objectum; *Exempli gratia*, quando homo turrim aſpicit ex *A*, tanquam loco propinquiore, videt illam è majori angulo, quàm ſi illam aſpiciat è loco remotiore *B*; nam angulus *A*, multò major eſt quam angulus *B*. *Vide Iconiſm. XVIII. Fig. III.*

Propter majorem diſtantiam, objectum minuitur. Ideoque oculus quò longius à ſpecie viſibilis abeſt magnitudinis, eò minor angulus efficitur & magis magiſque coanguſtatur, ut tandem totus angulus in unam rectam lineam evadat, conſequenter angulus in oculo nullus fit & objectum nullum.

Ex quibus iterum ſequitur, quando unum

ICONISMUS XVIII.



Pro variatione diſtantiæ, variatur quoque Objecti magnitudo.

unum idemque viſibile (*exempli gratia, hæc turris*) modò major modò minor videtur, quod toties mutetur diſtantia ejus, atque ſic viciniora, quia ſub majori angulo conſpiciuntur, majora appareant: rurſus hæc turris minor fiat, ſeu in minori angulo appareat, propter majorem diſtantiam.

Aſtrum quod aſpicitur in magnitudine Lunæ vel Solis, diſtat 229 ſemidiametros.

Unde Aſtrum in Cœlo, quod 229 vices ſuæ ſemidiametri, à nobis diſtat, neceſſario (*ſalvis tamen quæ dicenda ſunt cap. ſeq.*) aſpicitur ex angulo 30 minutorum; *Exempli Gratia:* Si Aſtrum in Cœlo, cujus Semidiameter unum milliare contineret, à nobis cerneretur ex angulo 30 minutorum, tunc diſtaret 229 ſuas ſemidiametros; Et vice verſa, omne corpus quod ex angulo 30 minutorum adſpicitur, diſtat 229 ſuas ſemidiametros. *Ex. gr.* Sol & Luna aſpiciuntur ex angulo 30 minutorum (hoc eſt diameter Solis & Lunæ invenitur inſtrumento Geometrico, 30 minutorum) ergò diſtant 229 vicibus ſuarum ſemidiametrotrum.

Fundamentum hujus Regulæ.

Vide Iconiſ. XVIII. Fig. IV.

Fundamentum conſiſtit in eo: Sit Triangulus æquilaterus *A B C.* cujus angulus *B A C*, eſt 30 minutorum; Sequitur quod dimidius angulus ſit 15. & (quia angulus *A D B* eſt rectangulus) angulus complementi, ſcilicet *B* vel *C*, habeat gradus 89-45. uti *Euclid. lib.* 1. *prop.* 32. demonſtrat, cujus tangens eſt 2291816. Ut itaque partes Radii *B D* 1, 0000(4; ad tangentem *D A* 229,1816; ſic *B D*, 1 (0. ad diſtantiam *D A* 229,1816 (4.

Si quis in Æthere abhinc ſtaret 229 Terræ Semidiametros, Terram, ceu Lunam, adſpiceret.

Ex quibus porro ſequitur: ſi diſtaremus à Terrâ noſtrâ, *id eſt*, ſi in æthere abhinc conſtituti eſſemus 229 Terræ ſemidiametros (quæ faciunt 196940 milliaria germanica) quod Terram tunc videremus ex angulo 30 minutorum, conſequenter eâ magnitudine quâ Lunam vel Solem.

Si quis à Terra diſtaret 3437 ſemidiametros, tunc Terram ut Venerem reſpiceres.

At ſi ſcire velis, quantâ diſtantiâ Tellus appareat in tali magnitudine ut Venus (quam aſpicimus ex angulo, *poſito*, 2 minutorum) accipe dimidium iſtius anguli, hoc eſt 1 minut. Et quære tangentem complementi ejus ad 90. invenies 34 377 466 7.38, quem numerum divide per radium 10 000 000, quotiens 3437, dabit diſtantiam optatam; tot ſcilicet ſemidiametros Terræ debeamus diſtare, ubi Tellus nobis appareat tali magnitudine quâ Venus (ſed conſideratis conſiderandis quæ dicenda ſunt *cap. ſequenti.*)

Datâ Diſtantiâ Aſtri ejuſque Semidiametro, inveniri quoque poteſt magnitudinis ejus aſpectus.

Atque ſic vice verſâ poſſumus ex quacunque diſtantiâ datâ, invenire angulum, ſub quo Terra adſpiciatur: *Verbi Gratia*: Cupio ſcire, in quali angulo ſeu quanta, Tellus apparitura ſit ex diſtantia 3 437. ſuarum ſemidiametrorum? Ut itaque diſtantia data 3437 ſemidiametrorum Terræ, ad radium 10 000 000; ſic Terræ ſemidiameter 1, ad tangentem anguli, ſub cujus duplo videbitur Tellus.

Exemplum:

Diſtantia data, 3437 Semidiam. Terræ.	Partes Radii 10 000 000.	Semidiameter Terræ 1. (0

2
316
4821
312916
42486137
100000000 | 290,9
34371111
34333
344
3

Tangens anguli invenitur ſub 1, cujus duplum 2, ſub quibus videbitur Tellus in data diſtantia.

Per majorem diſtantiam devenimus ad majorem adſpectum alicujus Aſtri.

Denique ſecundum: quia omne objectum per majorem receſſum, tenuius (ſive in minori magnitudine) videbitur; accidit in Globis Mundanis, ut viſus ſeu oculus, quantò majori intervallo eminus ſit conſtitutus, tanto majoris arcus (globi ſuperficiem finientis) ſpeciem apprehendat, ut ad hemiſphærii tandem integrum, deveniat aſpectum. Et quantò angulus viſua-

viſualis minuitur ab una parte, tanto major arcus, in arcu hæmiſphærico comprehendatur, & ſuperficies globi minor reddatur, magis autem magiſque in viſum incurrat.

CAPUT XIV.

De Differentia Aſpectus inter Aſtra valdè remota & non valde remota.

Hoc loco notanda ſunt:

Differentia inter Lucentia & Luminoſa corpora.

1. Differentia quæ eſt inter Lucem & Lumen, & conſequenter inter lucentia corpora & luminoſa; Lucentia enim corpora per ſe lucent, *ut*, Sol & Stellæ Fixæ; Luminoſa autem non per ſe, ſed aliunde ſaltem lucent, *ut* Errantes ſeu Planetæ eorumq; Sociæ; unde facilè cogitandum, quod Errantes minorem habeant Sphæram luminoſamquàm Fixæ; magnamque eſſe differentiam inter Sphæram lucentem Solis vel Stellæ Fixæ, quæ propriâ virtute in æthere diffuſa eſt, & inter Sphæram luminoſam alicujus Planetæ, quæ ſaltem reflexè fit.

Magna differentia inter Sphæram Lucentem & Luminoſam.

Lucentia & Luminoſa corpora, non minuuntur ſecundum optica fundamenta uti corpora Opaca.

2. Tam Lucis quam Luminis qualitas eſt, non eodem ordine extenuare, per majorem diſtantiam, diametrum ſui corporis, uti corpus opacum; facula enim ad tantam diſtantiam viſibilis eſt in eadem quantitate, ubi ingentis opaci ſpecies nulla eſt. Unde ejuſmodi lucidum luminoſumque corpus longè incomparabiliter magis & magis remotum, ſervatur in ſuâ magnitudine, *id eſt*, Lux & Lumen, valdè remota objecta, majora efficit quam reverâ ſecundum Optica vel Geometrica fundamenta debeant videri. Ratio hæc eſt, quia tam Lucens quam Luminoſa Sphæra circa hæc corpora, cominus eſt inviſibilis: Cum autem ſemper in majori diſtantia objecta minuantur & conſtringantur, conſtringitur quoque Lucens illa Sphæra & Luminoſa, ita, quæ aliàs cominus erat inviſibilis, propter conſtrictionem, eminus fit viſibilis (quantò enim Lucis & Luminis alicujus virtutis Orbis, fit conſtrictior, tanto fit vividior & apparentior; quicquid verò eſt vividius & apparentius, illud eſt ſenſibilius magiſque in oculos incurrens) unde Aſtra in oculis noſtris per longiores diſtantias, etiamſi multò debeant apparere minora, non ita minuuntur ut ratio Geometrica ſeu Optica exigit; corpora enim eorum conjunguntur quaſi cum proximâ eorum Sphærâ Lucente vel Luminoſâ, proindeque ea longè majora apparere neceſſe eſt quàm reverâ ſunt.

Sphæræ lucentes ut & luminoſæ, cominus ſunt inviſibiles, eminus fiunt viſibiles & conjunguntur cum corpore.

Cur Mars non ſemper videatur in debita magnitudine.

Itaque non erit intellectu difficile, quomodo fiat, ut Mars cum eſt in oppoſitione Solis & proinde Telluri, ſecundum noſtram computationem *lib.* 6. *cap* 13. ſexies vicinior quàm conjunctioni proximus, vix tamen duplo major in illo, quàm in hoc ſtatu videatur, cum tamen quintuplo major apparere debeat: Idem accidit in Stellis Novis, quæ, majori acceſſione Telluris factâ, non ita ut deberent notabili augentur incremento.

Unde Planeta (quæ tamen ſunt corpora Opaca) appareant ut Stellæ?

3. Et quia proxima Aſtrorum Sphæra, aut lucens aut luminoſa, propter conſtrictionem fit vividior, accidit nobis in Planetis, ut propter majus & majus intervallum atque contractionem tam ſui corporis quam ſuæ proximioris Sphæræ luminoſæ, denique ſimilis appareat Stellæ (unde quoque dubium non eſt, quin Sol nobis lucidiorem lucem in oculos ſpargat, quàm ſi eſſemus in proximioribus Planetis Venere ſcil. vel Mercurio) Imò nubes altiores, propter conſtrictionem, eodem colore apparent ut Luna de die nobis apparet: Veſperi verò à Sole illuminatæ, igneæ videntur, quod non fieret ſi eſſent propinquiores. Sic quoque aërem conglobatum, (quando in Æthere longius abhinc conſtitutus, ubi noctu Lucis à Sole capax fit) nobis Cometam repræſentare, quando autem valdè remotus, tandem propter conſtrictionem luminis à Sole recepti, ut ſtellam novam apparere, facilè conjecturandum eſt; de quibus in *app. lib.* 5.

Aër in Æthere conglobatus, nobis ut Cometa apparet.

Cur Stellæ in Horizonte appareant majores?

4. Demonſtratur *dict. lib.* 5. *cap* 10. quod propter Aëris Sphæram noſtræ Telluris, omnia Aſtra majora nobis appareant quam re ipſâ debebant, & quidem magis quando humiliora horizontem verſus ſunt, minus verò quando altiora.

Autoris ſententia cur Aſtra repræſententur Radiis adventitiis.

5. Comperimus, quod Aſtra, oculis noſtris non repræſententur ſimplicia & pura, ſed radiis adventitiis, partim brevibus, partim longis, ita ut corpus ipſorum multoties auctius appareat; ſicut quoque in accenſis candelis & faculis eminus poſitis, videmus, quæ noctu viſæ è longinquo, multis ejuſmodi radiis circumdatæ, grandiores apparent; è propinquo autem flammulam ſuam terminatam & exiguam oſtendunt. Cauſa breviorum radiorum eſt, quia Lux (& etiam Lumen) in lævitate tunicarum, quæ ſupra noſtrorum oculorum pupillas ſunt, reflectitur, quæ reflexio cominus, ob Sphæram luminoſam, non percipi poteſt; ſed eminus, dum magis ibi umbroſum eſt, percipitur, nobiſque videtur eſſe ejuſmodi radios in candelis, vel quoque Aſtris, cùm tamen ſuper pupillas ſint.

Aſtra per Tubum adſpecta nullos habent radios.

Longiores autem quod attinet Radios, illi à palpebris exiſtunt, quantò enim genæ tenentur anguſtiores, tantò longiores fiunt hi radii, qui aliàs apertis genis omnino non percipiuntur. Unde quando per Tubum Opticum, *ex. gr.* Canem, ſtellam pulcherrimam, omnibuſque aliis Fixis majorem, quæ oculo libero ſe nobis cum multis ejuſmodi radiis exhibet, inſpicimus, radioſque illos adventitios mediante Tubo ei detrahimus, diſcus ejus multoties conſpicitur minor, cum tamen multoties debeat conſpici major, quia teleſcopium valdè auget. *Galilæus* itaque *in dial.* 3. *Syſtematis Coſmici* putat, ſtellæ Fixæ diametrum apparentem primæ magnitudinis, quam vulgò duorum minutorum cenſent, atque aliquando etiam trium æſtimatam à Tychone, non eſſe majorem 5 ſecundis, quæ eſt viceſima quarta vel trigeſima ſexta pars ejus, quàm cæteri crediderunt. At, hoc eſt in Aſtris longè remotis, in remotiſſimis autem, ut & in non adeò longè remotis, irradiatio quaſi nulla eſt; Aut enim propter ingentem diſtantiam & lucis debilitatem, aut (quando ſcil. ſecundum magnitudinem non adeo diſtant) propter Sphæram eorum luminoſam, locum in oculis noſtris non habet, ſicut de candelis, cominus poſitis, diximus, & in Sole ac Luna videmus, quæ nullos habent radios adventitios, quia fortius lumen obfuſcat minus.

Stellæ videntur majores quam deberent.

De diverſo Veneris adſpectu.

6. Accidit inſuper in Venere, quæ in ſuâ conjunctione veſpertinâ Solem ſubiens, multò major apparere deberet, quam in alterâ conjunctione matutina, & tamen ne duplicata quidem videtur; Ratio hæc eſt, quia præter illam irradiationem, etiam in falcem ſinuatur; unde dum propter cornua, lumen ejus exiguum fit ac debile, minus amplam minuſque vivacem irradiationem efficit, quam cum nobis totum ſuum hemiſphærium lucidum oſtendit, ſicut id teleſcopia demonſtrant.

Differentia inter adſpectum Stellarum & Planetarum.

Diameter Orbis magni, reſpectu ſtellarum Fixarum nihil valet.

7. Non autem iiſdem gradibus, quibus Planetas nunc majores nobis fieri atque minores comperimur, debemus apparentem magnitudinem atque parvitatem hujus vel illius Fixæ concipiendam penſitare; quia propter incomparabilem elongationem Fixarum, diameter Orbis magni (quem ſcil. per annum conficit Tellus circa Solem) non eſt tanti momenti, ut ad ſtellarum Fixarum adſpectum, majori acceſſione factâ, diametri corporum illarum, varietatem aliquam valeant accipere; Itaque acceſſio hæc pro omnino nihilo æſtimanda.

De Jovis adſpectu.

8. De Jove illud quoque hoc loco ſingulariter notandum, quod diameter ipſius nobis præ cæteris Planetis major appareat quam revera eſt, quia hoc aſtrum majori Atmoſphærâ circumdatum.

Stellæ denique ob nimiam diſtantiam diſparent.

9. Ut autem cujuſvis rei denique finis eſt, ſic tandem ſemper majori elongatione factâ, ſtellæ videri ceſſant: Etiamſi enim ſtellas Fixas (propter incredibiles diſtantias) non ob magnitudines earum corporum, ſed ſphærarum lucentium videamus, tamen hæ quoque terminum denique ſeu finem in oculis noſtris habent & omninò inviſibiles fiunt.

CA-

Caput XV.

De Experimento, quo præcipuæ hæ Virtutes enumeratæ per attritum in Globo Sulphureo excitari poſſunt.

Conſtructio hujus Globi.

SI cuidam placuerit, ille Sphæram Vitri, quod vocant phialam, ſumat, magnitudine ut caput infantis; in eam Sulphur in mortario contuſum injiciat ac igni admotum liquefaciat ſatis, eoque refrigerato ſphæram frangat ac Globum eximat, locoque ſicco non humido conſervet. Si lubeat, illum quoque foramine quodam perforet, ut radio ferreo ſeu axe quodam circumagi queat: atque hoc modo præparatus erit hic globus.

1. Articulus.

Quo ad Virtutem Impulſivam.

Quod *Virtutem Impulſivam* attinet, cuivis eam per impulſum aliquem, in quovis quidem corpore excitandi facultas erit; Verùm quó gravius corpus in materia ſua exiſtit, eò magis & melius hæc virtus ei imprimi poteſt. Ita hic globus, quia gravitate ſua metallis proximè accedit, hujus virtutis evidentius & maximè capax eſt. Unde ſi manu vel brachio, ei hujusmodi virtus imprimatur, longius projicietur quam lignum aut alia leviora; plura hac de re, quia cuilibet ante oculos & clara eſt, dicere ſuperſedeo.

2. Articulus.

Vide Iconiſm. XVIII. Fig. V. pag. ſeq.

De conſtructione alicujus Machinæ, quo melius Conſervativa Virtus demonſtrari poſſit.

Quò Virtutem *Conſervativam* in hoc globo demonſtres, illum beneficio axis ejus ſuper duo fulcra *a b* in Machinula *a b c d*, à baſi palmum altum, ſtatuas, & omnis generis fruſtulis, ceu foliolis, auri, argenti, chartæ, lupuli, vel aliis radimentis ſubſtratis, palpando palmâ ſatis ſiccâ tangas, ut ſic bis vel ter, &c. atteratur, ſeu perſtringatur; tunc fragmenta hæc attrahet: & in axe verſatus, ſecum rapiet. Quo tibi modo, globus Terrenus quaſi ob oculos ponitur, qui omnia animalia & alia, quæ in ſuperficie ejus exſtant, attrahendo ſuſtinet & motu ſuo viginti quatuor horis diurno ſecum circumducit.

Attrahit quoque aërem & fumum; Aquam verò certo modo.

Ita hic globus guttis aquarum propius admotus, illas tumeſcentes & turgeſcentes facit; pariter aërem & fumum attrahit, &c.

Ex quibus perſpiciendum, ejuſmodi virtutem in Tellure ad ſui conſervationem exiſtere, quæ etiam per attritum in ſingulari corpore habili, videlicet hoc globulo, excitari poſſit, ut in eo plus quam Terra ipſa operetur (quicquid enim hic globus attrahit, veluti Terræ eripit vel ei detrahit) Unde apud antiquos notus fuit lapis, attractricem & expultricem Virtutem habens, de quo infra *lib. 5. cap.* 4.

3. Articulus.

Demonſtratio Virtutis Expulſivæ.

Vide Iconiſ. XVIII. Fig. VI. pag. ſeq.

Virtus etiam *Expulſiva* in hoc globo evidenter videnda (dum ſcil. ex machinula ad manus ſumatur & dicto modo palmâ ſicca atteratur ſeu perſtringatur) attrahit enim non ſolum, ſed & ejuſmodi corpuſcula (pro temperiei diverſitate) à ſe iterum propellit, nec prius recipit, quàm aliud corpus attigerint. Hæc virtus autem in plumis mollioribus & levioribus *a* omnium optimè cognoſcenda eſt (quia in terram non eò citius cadunt quam alia fruſtula) exinde illæ ſurſum propulſæ, in orbe virtutis hujus globi pendulæ, diutius ſuſtineri; & ſic cum globo, eò, quò velis in toto conclavi circumagi poſſunt.

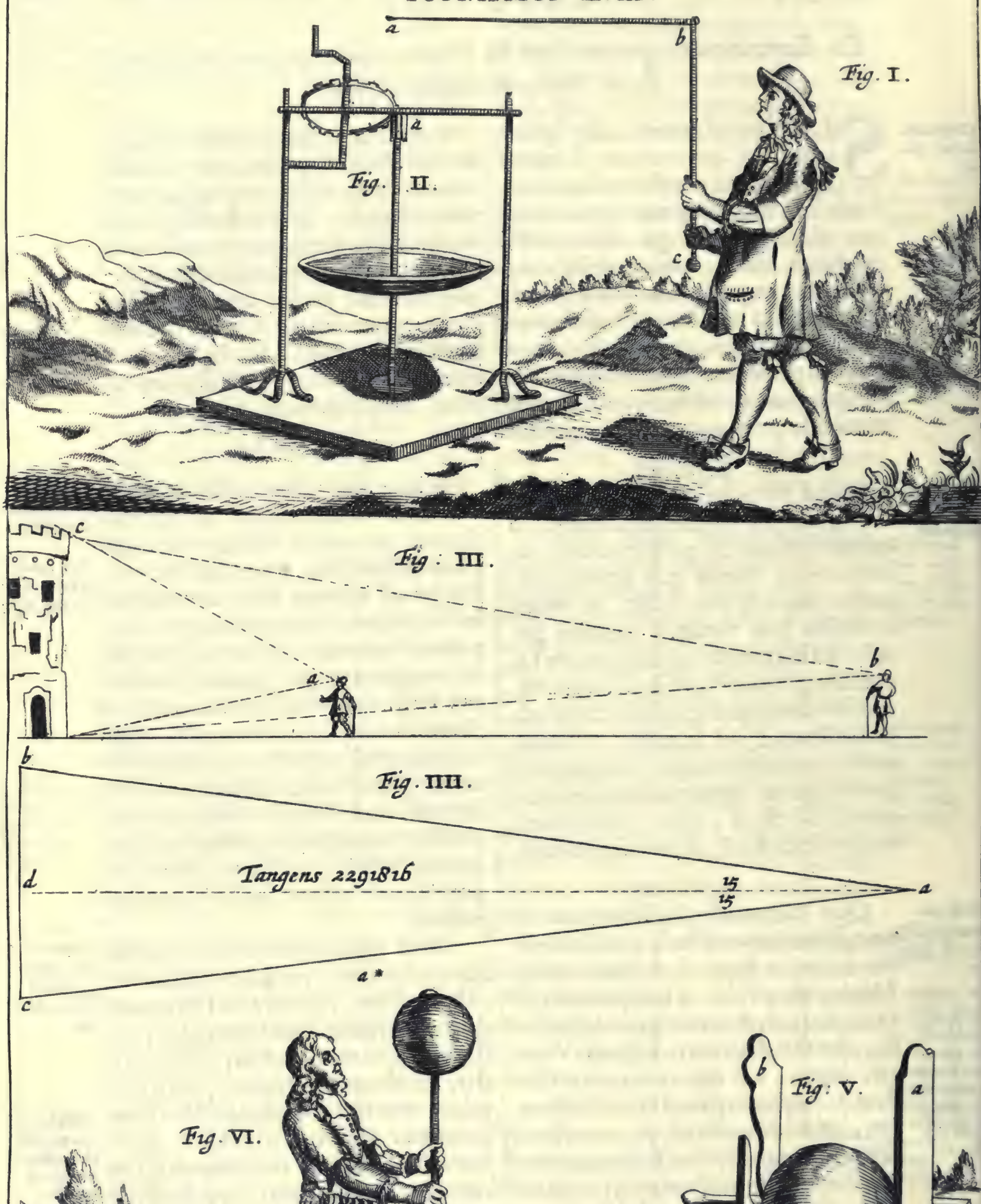
Plumula hinc inde expellitur & attrahitur.

Poteſt per totum conclave portari & ad quodlibet punctum accommodari.

Fugit ignem.

Circa quod præterea notanda ſunt: 1. Ejuſmodi plumam molliorem, cùm in globo, tum in aëre ſeſe extendere & vividam quodammodo præſtare; atque omne quod propius exiſtit, aut lubenter attrahere, aut ſi non valeat, ei ſe ipſam applicare. Ideò ſummitatibus rerum quarumlibet oppoſitarum (ſi ratione commemoratâ in conclavi circumagatur) appellere, & quò alicujus naſo adhæreat, efficere poſſe. Sed ſi quis ſuper menſam ſtatuat candelam ardentem, ac eidem hanc plumam (palmo circiter remotiorem) adigat ad globum uſque, ſubitò recedit atque penes illum quaſi præſidium quærit: Aliàs hic globus plumam plerumque haud recipit, priusquam aliis rebus adhæſerit. 2. Eandem partem ſeu faciem plumæ, quâ à globo

ICONISMUS XVIII.



Plumula faciem non mutat. ſemel ſuſcepta ac ab illo iterum propulſa eſt, etiam in orbe virtutis immutatam conſervari, ita quidem, ut ſi quis globum ſupra plumam ducat, hæc in aëre ſe invertat, & eâdem facie globum ſemper reſpiciat (Num eâdem *Conjectura de immutata Lunæ facie.* cauſâ fiat, ut Luna eandem faciem ad Terram ſemper advertat, & procul dubio quoque in orbe virtutis Terræ ſic ab eâ repellatur, ibique teneatur, de eo aliquid infrà *lib. 5. cap.* 20. dicemus.) 3. Plumam, ſi in globo ramu- *Plumula rebus proximioribus advolat.* los ſuos explicare cœperit, & digitum aut aliud quid ei obtendas, huic advolare ac recedere globum verſus, idque aliquoties reiterare: ſi verò filum *Fugit filum lineum.* lineum plumæ opponas, omnia illius brachiola globo prorſus adjungi ac diutius ſic ea applicata quaſi mortua jacere, donec ſe iterum erigant & extendant. Ad eundem modum hæc pluma ab igne adeo metuit, ut, ſi ſe ita explicet, eidem verò flamma candelæ admoveatur, in globum ſe rejiciat. 4. Si filum lineum ſupernè ap- *Globus non permittit conjunctionem rerum extra ſe.* penſum uſque ad globum fermè demittas, digitoque vel aliâ re attingere tentes, filum cedere, atque digitum appropinquantem haud ferre. *Operatur per filum, uſque ad longitudinem ulnæ.* 5. Filum lineum, ſi acumini ligni acuminati, inque menſâ vel ſcamno firmati inhæreſcere facias, atque filum ulnâ longius demittas, ita quidem, ut infra ibi aliud quid, ſpatio pollicarir emotius, attingere poſſit, (Quoties ſcil. globus excitatus, ſummitati hujus ligni admoveatur) inferius fili cum juxta appoſito, conjungi: Quo ad oculos demonſtrandum, hanc virtutem in filo lineo uſque ad partes infimas ſe extendiſſe, dum hoc, aut attrahit aut ſeipſum alligat. 6. Hunc *Globus machinulæ accommodatus, plumulam ſubſtratam, in omnes fundi partes projicit, & quaſi ex ligno aliquid exhaurit.* globum, ſi in machinula, intermedio axe ſuo, eâ ratione ſuſpendatur, ut in illo verſari poſſit, atque more conſueto palmâ excitetur, plumaque mollior ſupponatur, hanc multoties attrahere atque in quemvis proximum ſibi ſubſtratum locum à ſe circumcirca repellere idque per aliquot horas continuare. 7. Sæpius accidere, ut bra- *Brachiola plumæ ſæpius Antipathiam & Sympathiam indicant.* chiola plumæ (cùm ſcilicet pluma, globo excitato incumbens, ſe explicat) ſe illi, quod obtenditur, ſpontè applicent, imò ſubito etiam reprimant & incurvent, atque ſic eam antipathiam, quam ipſa, aut globus ipſe erga id tunc temporis fovent, declarent. Pari ratione evenire, ut exſparſi dicti ramuli, ſi eos digito apprehendere coneris, ſe attingi detrectent, ſeſeque reflectant ac incurvantes ſe globo applicent.

4. Articulus.

Quod Virtutem *Dirigentem* con- *Virtus dirigens non eſt in hoc Globo.* cernit, cùm nulla corpora (magnete & ferro exceptis) poſſideat, in hoc globo excitari nequit, niſi magnes illi inſeratur.

5. Articulus.

Nec Virtus *Vertens*, per centralem *Nec Virtus Vertens cum hoc Globo demonſtrari poteſt, quia plumula infra Globum Terram verſus trahitur.* converſionem hujus globi, commodè demonſtrari poteſt; cùm pluma protinus (prout ad latus globi à perpendiculari lineâ declinat) ob virtutem Terræ Conſervativam, Terram verſus nimium trahatur, atque ſic circumlatio impediatur. Hæc virtus verò quoad motum vertiginis in ipſa pluma, evidenter & per circumductionem globi circa Plumam nihilominus produci poterit, ceu modo dictum eſt, *anteced. art.* 3. *no.* 2.

6. Articulus.

Ineſt quoque Virtus *Soni* huic glo- *Virtus Soni in hoc Globo excitari poteſt.* bo; nam quando manu geritur ſeu calidâ manu tenetur & ſic ad aurem admovetur, ſtrepitus ſeu fragores in eo audiuntur.

7. Articulus.

Sicut Virtus *Calefaciens*, per Attri- *Calefaciens Virtus ſicuti in omnibus corporeis (exceptâ aquâ) excitari poteſt, ſic quoque in hoc Globo.* tionem duram in quovis corpore excitari poteſt, ut ſi calor fiat intenſiſſimus, ignis tandem gignatur vel excutiatur: Ita facilè quilibet conjecturâ conſequetur, hanc virtutem calefacientem quoque in hoc globo per continuum & durum attritum produci poſſe.

8. Articulus.

Ad Virtutem *Lucentem* quod atti- *Quòmodo Virtus Lucens in hoc Globo excitari poſſit.* net, ea ſimili ratione in hoc globo ſe prodit. Nam ſi eum in conclave obſcurum tecum conferas & palmâ ſiccâ præprimis noctu, atteras, eâdem ratio-

tione lucet, quâ ſaccharum ſi tundatur.

Jam alia abſtruſa, quæ in hoc globo manifeſtantur, ſilentio prætereamus. Natura enim (*inquit Kircherus in Arte Magnetica*) ſæpe ſtupenda exhibet miracula in rebus etiam viliſſimis, quæ tamen minimè cognoſcuntur, niſi ab iis qui ſagaci ingenio, & ad ſcrutandum nato, experientiam rerum magiſtram conſulunt. De hoc Globo meminit *Monſ. de Monconys en Journal de Voyages par Alemagne, imprime à Lion*, ſe illum ejuſque operationes inter alia Autoris nova Experimenta, in domo ejus Magdeburgi vidiſſe, annotationes autem ſuas perdidiſſe.

CAPUT XVI.

De aliis adhæc Virtutibus corporeis & incorporeis.

VArias inſuper & diverſas ejuſmodi, nobis tamen incognitas, dari Virtutes, tam corporeas quam incorporeas, quibus & ſimul cætera animalia utuntur, fruuntur ac vitæ etiam conſervationem vel quoque interitum inde ſumunt, dubium non eſt. Quoad corporeas: Etiamſi omnes in odore conſiſtant & aërea effluvia ſint, tamen ab omnibus animalibus non æque ſentiuntur vel percipiuntur, ſed à quolibet pro ejus naturâ & qualitatibus diverſimodè; Alium enim olfactum habet homo, alium aquila, alium canis, alium cervus, &c. *Vide quoque cap.* 10. & 32. *lib.* 3.

Incorporearum virtutum ſine dubio multò plures ſunt ſpecies, quia autem caremus organis, quibus quælibet harum virtutum propriè ſentiri & cognoſci poſſit, incognitæ nobis ſunt atque abſtruſæ. Sic virtus illa quæ cuti per attritionem ſeu perfricationem incutitur, quâ nimirum prurigo ſiſtitur, incognita eſt, quæ vel qualis ſit, cum tamen ejus uſus omnibus animalibus communis & frequens.

Virtus pruritum ſiſtens, incognita.

Deinde eſt quoque inter virtutes incorporeas referenda illa quæ fermentationes & corruptiones in rebus excitat, ut & calores (uti videmus in calce vivâ, frumentis, & aliis aquâ ſuperſparſis) Item quæ ſingulares morbos & affectus cauſantur: Item quæ concoctiones in ventriculis animalium perficiunt, &c. de quibus & aliis plura ignoramus quam ſcimus.

Virtus fermentationis & corruptionis.

Porro ſicut experimur & percipimus, multas ex hoc Terreno corpore egredi vel effluere virtutes, ſeſe in ſpatium circumſtans longè lateque diffundentes; ſic quoque de reliquis corporibus mundanis ſive Planetis non dubitandum, eos ſingulos pro cujuſvis naturâ & qualitate, diverſas exſpirare virtutes, & illis ſeſe invicem pro diverſa eorum, vel proximiore vel remotiore ſtatione, ut & diverſo ſitu (quando ſcilicet ſeſe adſpiciunt ex Oppoſitione vel Conjunctione, vel Quadrato vel Sextili, &c.) tangere aut afficere. Quas virtutes Aſtronomi communiter Influentias vocant, quæ pro diverſis temporibus ut & affectibus horum mundanorum corporum erga ſe invicem, vel bonæ vel malæ ſunt, & in quolibet corpore plurimos effectus cauſantur.

Influentia Aſtrorum.

Primùm autem Sociæ, noſtri Terraquei globi (quam Lunam vocamus) influxus, adeo eſt neceſſarius, ut eo ſublato, ille ſimul cum omnibus animalibus in eſſentiæ ſuæ perfectione conſiſtere minimè poſſit. De Sole tanquam omnium horum corporum Rege ſeu Rectore jam nihil dicemus.

Influxus Lunares ut & à Sole provenientes præ omnibus ſunt neceſſaria.

Deinde, quanquam ex reliquis his Planetariis corporibus, diverſi contingant affectus, & quaſi correſpondentiæ atque influxus, tam erga Tellurem noſtram, quam inter ſe invicem eorumque ſuperreptantes, tamen non ita peculiares ſunt, ut Aſtronomi poſſint probabiliter de hujus vel illius Civitatis, Regionis, aut Populi tempeſtate, ubertate, ſterilitate, pluviis, ventis, morbis belliſque indicare & certos effectus prædicere.

Quis enim (ſcribit *P. Ant. Reita* in oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. fol. 243. *talium ut & eclipſium arcanos, reſpectu Telluris noſtræ effectus hactenus penetravit? Ut quid ergo paupelli illi deceptores Aſtrologi ex aſtris de futuris* con-

Aſtrologi de futuris contingentibus nihil certi prognoſticare poſſunt.

contingentibus divinare non erubeſcant, cùm multa præſentia in aſtris ignorent ſidera, & ita cæcis & falſis ſuis prognoſticis procedunt. Cumque ſemper æquivocè mentiantur prognoſticando, mirum non eſt, ea quæ alias reverâ caſu tantum contingunt, quandoque, etſi præter intentionem prognoſticantium accidere, ſicque prædictionibus eorum à ſimplicioribus fidem haberi. Horum igitur ignorantium nugatorum nugas prudenter & cautè devita.

Et Franciſcus Farneſius lib. 2. Phil. Nat. cap. 13. n. 756. inquit: *Mendax eſt divinatrix quæ dicitur Aſtrologia, ſomnia ſunt quæ futura prælegunt in ſtellarum quaſi elementorum compoſitione: nec verò mirum eſt, ſi, ubi multa mentiti ſunt, aliquid veri eveniat ex oſtentis ſomniorum.*

Cui Merſennus in notis ſuper Ariſtarchum pag. 61. adſtipulatur dicens: *Quia vapores & exhalationes à Terra ſponte ſeu virtute quadam expultrice emittuntur, fruſtra ſe excruciare miſellos Judiciarios ad hoc, ut cauſas pluviarum, tonitruum, ventorum & cæterorum ejuſmodi effectuum à Planetis vel ab aliis Cæli partibus addiſcant: ſicque illi longè à ſe non quærere deberent, id, quod à Terra ipſa quam incolunt repetendum eſt.*

Imo, *ex ignorata tot ante ſeculis* (teſte Ricciolo lib. 4. de Luna. Quæſt. 11. in fine) *Lunarium diverſitate ac libratione non ſecus ac ex incognitis ante noſtrum hoc ſeculum Jovis ac Saturni comitibus eorumque motibus, aut Solarium Macularum viciſſitudine, non minimum argumentum ſumi poteſt contra Aſtrologiæ Judiciariæ certitudinem. Vero ſimillimum quippe eſt ex horum quoque diverſitate, diverſos etiam influxus cæleſtes in hæc inferiora.*

LIBER QUINTUS,

DE

TERRAQUEO GLOBO

& ejus Sociâ quæ vocatur LUNA.

CAPUT I.

De Terraqueo Globo, ſive Tellure, ejuſque Magnitudine.

Terraqueus globus hoc loco conſideratur ut corpus Mundanum.

NOn deſcribimus hoc loco Tellurem ſecundum ejus *Superficiem*, id eſt, quo ad Regna, Regiones, Maria, Flumina, Montes, Inſulas, Urbes, Incolas &c. ut in Coſmographiis deſcribi ſolet: ſed conſideramus illam quatenns *Corpus* eſt Mundanum.

Eſt rotundus.

Eſt autem Tellus noſtra, globus rotundus, non quidem ſecundum geometricam acribiam, ſed ejus ſphæricitas eſt ad proportionem ac ſenſum, ita ut omnes Montes atque profunditates, nullius ſint momenti quando comparantur cum toto globo; Undè quoque in Lunari Eclipſi umbræ terreſtris in Lunæ globum incidens figura exactè rotunda videtur. Quantum verò Maria attinet, illa omnia inter ſeſe ſunt ſphæricè adæquata in una horizontali ſuperficie ubique à centro æqualiter diſtantia, uti *cap.* 5. docebimus.

Maria ſunt in horizontali ſuperficie.

Circumferentia Telluris ut & diameter ejus quanta ſint.

Hunc globum continere in circuitu milliaria germanica 5400, ſive Italica 21600, antiquitas docuit, idemque unanimiter recentior aſſerit ætas, unde ejus diameter (quia proportio circumferentiæ ad diametrum ſemper eſt ut 22 ad 7) habet $1718\frac{2}{11}$ milliaria germanica, ſeu pro faciliori calculo

Semidiameter habet 860 Milliaria Germanica.

lo 1720 milliaria, & ſemidiameter 860 milliaria. Qui neſcit modum menſurandi, adeat libros geographicos, & inter illos quoque Geographiam *Doct. Bernhardi Varenii*, inveniet pag. 42. quod deſiderat, modo quòd error ſit calculi, in Soliditate Telluris. Cum itaque circumferentia hujus Orbis ſit 5400 milliar: german: & hæc multiplicentur cum diametro, provenient 9 288 000, tot Tellus in ſuperficie ſua continebit milliaria quadrata germanica; quæ eſt tota magnitudo ſuperficialis omnium Regnorum, Regionum, Provinciarum, Montium, Fluminum, Aquarum, Marium, Inſularum, tàm habitabilium quàm inhabitabilium, nobis cognitorum & incognitorum, quæ ſunt in toto Telluris Orbe.

Superficies Telluris: ut &

Corpus totius Terræ.

Deinde quando hæc tota ſuperficies Terræ iterum multiplicatur cum ſextâ parte diametri, evenit interna capacitas totius Telluris, milliarium cubicorum 2 661 940 800; quod tanta ſanè magnitudo eſt, quæ omnium hominum imaginationi & conceptui eſt incomprehenſibilis, & cum qua dicta ſuperficies nullo modo comparanda.

Quomodo Capacitas Telluris interna conſideranda.

Nam ſi hanc internam capacitatem divideremus per dicta milliaria quadrata, ſecundum ſcil. Superficiem Regionum, Regnorum, Marium, &c. ac cuilibet milliari cubico (loco profunditatis, pro ſuo quaſi Cœlo) attribueremus altitudinem unius milliaris germanici, eſſet capacitas ſuperficialis interna, 286 vicibus major, quam externa eſt cum omnibus Regnis, Regionibus, Provinciis, Maribus, Inſulis &c. *Vel:* ſi cuilibet Regno altius vellemus attribuere Cælum, duobus ſcil. milliaribus (ad quam nempè altitudinem, etiam nubes, non pertingunt) nihilominus interna capacitas Telluris, externâ maneret 143 vicibus major; *hoc eſt dicere*: ſub Terra noſtra, poſſent centies & quadrageſies ter plures eſſe Regiones, Montes, Maria, Flumina &c. (cum altitudine Cœli, ſeu ſuperexpanſo ſpatio aëreo, duorum milliarium germanicorum) quàm ſunt ſuper Terra.

Quis omnium mortalium cognoſcit hoc ingens Subterranei Mundi ſpatium, & multò minus abſtruſam ibi latentium rerum conſtitutionem? quæ enim ſenſus noſtri non percipiunt, ea non conſideramus; Unde complures, dum capere non poſſunt, quidnam in vaſto ſubterraneo receſſu eſſe poſſit: Telluris globum non ſecus ac unum ſimplex Terræ coagulum ſeu compactum quid æſtimant; ut ſibi perſuadeant, præter cryptas quaſdam, fodinas, meatus & ſpeluncas, ſuperficiei proximas, alia intus non, ſed omnimoda ſoliditate, ſaxis petriſque forſan, omnia eſſe conſtipata. Cum tamen nemo ſuperficiem ſaltem Telluris ad quadrantem milliaris germanici perfoderit vel ingreſſus ſit; Quid autem quadrans milliaris eſt, ad 860 milliaria, ſcil. ad centrum Terræ?

Tellus non ut ſimplex compactum quid æſtimanda.

Imò ſi rem verius conſideramus, nemo unquam dimidum quadrantem penetravit, ſi ab horizontali marium vel aquarum ſuperficie initium ſumamus; Nam aurifodinæ, antra & aliæ ſubterraneæ cryptæ, ſemper juxta montes & altitudines inveniuntur, nec ſub horizontem profundè ducuntur: Sed maximæ profunditates quas homines permeant, ſeu ad quas fodiendo perveniunt, ſunt ſalis-fodinæ, quæ ab horizontali ſuperficie in Terram fodiuntur, quarum autem profunditates, dimidium milliaris quadrantem non attingunt.

Terra nunquam ad ⅛ Milliaris unius perfoſſa eſt.

Terraqueus itaque Globus, tantæ magnitudinis corpus eſt, quod minimè ab ullo humano intellectu, comprehendi poteſt.

CAP. II.

CAPUT II.

De Comparatione Terraquei noſtri Globi, cum Magnitudine Mundi noſtri Planetarii.

Tellus ut punctum reſpectu Mundi noſtri Planetarii æſtimanda.

QUod Formicæ ingens campus eſt, id Giganti parum; Sic quoque nobis Tellus incomprehenſibilis quidem vaſtitatis corpus, ſed cum Mundo ſaltem noſtro Planetario ſeu Saturni Sphærâ, collatum, puncti quidem inſtar eſt; Ut jam nihil dicamus, ſi Terram velimus comparare cum orbe quem faceret omnium etiam proxima nobis ſtella Fixa.

Clavii comparatio.

Pat. *Chriſtophorus Clavius* Mathematicus inſignis, qui cum communioribus ſtatuit, ſtellas Fixas in Sphæra circa Terram, adeoque æqualiter diſtare, definivit quidem (*in libro ſuo de Sphæra Johannis de Sacroboſco*) Terrenum globum reſpectu ſic dictæ Sphæræ ſtellatæ ut 1, ad 11 652 340 095 703$\frac{1}{7}$. Ille enim *argumenti gratia*, ex communiori Aſtronomorum ſententia (*pag*. 147. *dicti libri*) aſſumit ſemidiametrum Sphæræ ſtellatæ, continere Terræ diametros 22 612$\frac{1}{2}$; & quia Sphæræ ſunt inter ſe in triplicata ratione ſuarum diametrorum (*per* 18. *lib*. 12. *Eucl*.) colligit hanc dictam ſoliditatem Terraquei globi ad ſoliditatem Cœli intra Firmamenti concavitatem poſiti. Eſt autem 1, ad 11 562 340 095 703$\frac{1}{7}$, nihil; Ergo Tellus ad ſic dictam Sphæram ſtellatam nihil.

Cleomedis comparatio.

Unde Cleomedes lib. 1. Cyclicæ Theoriæ ait: *Terram ſpectatam è Sole, puncti inſtar apparere: è fixis autem non apparere &c.* (quod, quomodo ſit in rei veritate, ex *cap*. 13. & 14. *lib. anteced*. 4. colligendum erit.)

Ex quibus quoque ſatis conſtat, Terram, habito reſpectu ad ſic putatam Sphæram ſtellatam, inſenſibilem, nec inſtar puncti quidem eſſe.

Verùm, quia nulla Sphæra ſtellarum Fixarum eſt, nec æqualis earum diſtantia, proximiorque nobis ſtella Fixa multò longius à Terra diſtat quàm *Clavius* præſuppoſuit: itaque Terra ejusmodi *creditæ* ſtellarum Sphæræ, nullo prorſus modo, ſed Mundo noſtro Planetario ſaltem ſequenti modo comparanda.

Riccioli comparatio Telluris cum Mundo noſtro Planetario.

Exempl. gr. Sphæra *Saturni*, quæ eſt extima Sphæra hujus Planetarii Mundi, ſecundum Ricciolum continet in ſemidiametro, 73 000 Terreſtres ſemidiametros (*uti videndum eſt ſupra lib*. 1. *cap*. 25. *in fin*.) Illæ cubicè multiplicatæ, faciunt (*per cap*. 20. ejuſdem *lib*. 1.) 389 017 000 000 000. Telluris itaque proportio, non ad ſic dictam Sphæram ſtellatam, ſed ad Planetarium hunc Mundum, eſt ut 1, ad 389 017 000 000 000 (quod eſt trigeſies quinquies magis, quàm Clavius ipſam Sphæram ſtellatam poſuit.) Vix itaque Terra ad Saturni Sphæram ſeu Mundum hunc Planetarium, ut punctum æſtimanda: Quid ergò erit reſpectu Sphæræ *ſic dictæ* ſtellatæ? Nihil certè omnino.

Ut Tellus ad Mundum noſtrum Planetarium, ſic Mundus hic ad Sphæram alicujus Fixæ.

Unde porrò colligendum: quod (*per dictum cap*. 20.) totus hic Planetarius Mundus, non habeat aliam proportionem ad ſic putatam Sphæram Stellatam, quàm habet Tellus ad hunc Mundum.

Teſte Plinio, propter hac Terreſtria viliſſima, abjicimus æterna.

Hic autem, hujus Planetarii ſaltem *Mundi Punctus* (teſte Plinio in 11. Naturæ libro) *eſt materia gloriæ noſtræ, hæc ſedes: hîc honores gerimus, hîc exercemus imperia, hîc opes cupimus, hîc tumultuatur humanum genus, hîc inſtauramus bella, etiam civilia, mutuiſque cædibus laxiorem facimus Terram; Et ut publicos gentium furores tranſeam, hæc in quâ conterminos pellimus, furtoque vicini ceſpitem noſtro ſolo affodimus, ut qui latiſſime rura metatus fuerit, ultraque fines exegerit accolas, quota Terrarum parte gaudeat? vel cum ad menſuram avaritiæ ſuæ propagaverit, quam tandem portionem ejus, defunctus obtineat?*

Conſenſus Senecæ.

Cui ſubſcribit *Seneca* in præfat. Natural, quæſtion. dum inquit: *Hoc eſt illud punctum, quod inter tot Gentes ferro & igne dividitur; O quam ridiculi ſunt Mortalium termini: punctum eſt illud in quo navigatis, in quo bellatis, in quo Regna diſponitis, &c.*

O, utinam immites & duri id conſiderent, qui erga alios ſe immiſericordes gerunt: quique ſorte ſuâ, quam eis Deus largitus eſt, non contenti ſunt, ſed aut hîc aut illîc, aliena quovis modo, ſive vi ſive ſpecie recti ad ſe transferunt: Atque ſic propter hunc anguſtum locum vel ſedem, illud futurum Amplum, in quo tamen abundantia gaudiorum & delectationes in dextera Dei uſque in æternum erunt, amittunt.

CAPUT III.

Telluris Globus, ſicut externè innumerâ rerum varietate eſt exſtructus, ſic etiam internè.

Terraqueus Globus non ſolum quò ad externa, ſed multò magis interna eſt conſiderandus.

CUm DEUS & Natura nihil faciant fruſtra, inutile, aut *per ſe* imperfectum; unum quodque autem corpus abſolutum & ſingulare, conſtet *materiâ, vitâ & virtutibus innatis*, ſicuti *lib.* 2. *cap.* 7. dictum eſt; itaque firmiter concludendum, hunc etiam Terraqueum globum, tanquam corpus abſolutum, perfectum, non ſaltem ſuam perfectionem externè, ſed multò magis internè habere; à potiori enim quævis res denominanda & reſpicienda. Potiſſima autem Telluris pars, in ipſa Tellure eſt, non extra; ergò Tellus magis reſpicienda quò ad corpus ipſum, quam ſuperficiem. Sic conſiderantur omnia Corpora principaliter quo ad interna; Ecquis eſt, qui Animalia externè adſpicit, non primariò omnia illa externa, interno corpori attribuat?

Sicut corpora ſingularia & perfecta, vel cute vel cortice munita ſunt, idem de corpore mundano concludendum.

Eâdem ratione, quando Terraqueum hunc globum adſpicimus, nihil aliud videmus quàm externam ejus *benè quidem ornatam* ſuperficiem, ſine autem omni profunditate (*illæ enim cryptæ, fodinæ, ſpeluncæ, meatus, canales, &c. quæ nos dicimus ſubterranea eſſe, non ſunt ſubterranea, ſed ſuperficialia, quia nec decimam partem corticis terrenæ molis, multò minus interiora uſque ad medietatem corporis totius ingrediuntur.*) Itaque conſideratis omnibus circumſtantiis, tam loci ejus in Mundo, quàm magnitudinis, motus, ut & dicti ſuperficialis adſpectus, &c. plus ultra latere cogitandum.

Superficiem autem hanc, ſive corticem Telluris quod attinet, illam poſſumus triplici modo, conſiderare:

Cortex Telluris quomodo conſideranda.

1. Extrinſecè quò ad eminentiores Telluris partes, ubi Aër, Nubes, Venti, item Imbres & Nives (quæ procul dubio, vi radiorum Solarium è mari copioſè per vapores ſurſum evocantur, atque ſic in pluvias convertuntur) aliaque Meteora &c.

Maria & Aqua, Tellurem percurrunt, ut ſanguis corpora animata.

2. Superficialiter, ubi videmus Terras, Montes, Sylvas, Lapides, Herbas, Fructus, Animalia, &c. item Flumina & Fontes perpetuò currentes ſeſeque in Maria, exonerantes: Mare autem inde non augeri, quia per alios Terræ cuniculos, tantâ ſemper quantitate abſorbetur, quantâ ex fontibus regurgitatur, non ſecus ac animalium ſanguis in eorum venis & arteriis ex media corporis parte, perpetuâ ſui circulatione, mox in caput aſcendit & iterum in pedes labitur. &c.

Ignis in Terra.

3. Intrinſecè (*quamvis geometricè nulla poſſit dici intrinſeca ſuperficies, quia omnis ſuperficies eſt profunditatis expers, tamen cum hominum introitus in Telluris corticem, nullam habeat proportionem ad profunditatem hujus globi, ſed ſaltem principium ſit ejus corticis, ideoque quicquid in hac cortice fit, ſive extrinſecè ſive ſuperficialiter ſive intrinſecè, illud in ſuperficie fieri dicimus Terræ*) ubi invenimus Hiatus, Meatus, Specus, Canales, Voragines, Cryptas, Fodinas, ignivomos Montes & alios Ignes ſubterraneos, ex quibus quando Aquæ ſubterraneæ in illos incidunt, oriuntur Thermæ, & ex luctâ & præliis aquæ & ignis, quæ ſibi invicem intra Terræ clauſtra inferunt, Fumi, Vapores, Flatus, &c. qui deinde per Terræ & Montium ſciſſuras meatuſque ad exteriora expelluntur, in parte verò corticis Terræ frigidiori, iterum ſeſe in aquas convertunt, Fonteſque & Flumina illa efficiunt.

Sub terra diverſi audiuntur fragores.

Audiuntur item & videntur quoque in dictis quibuſdam hiatibus & meatibus, ingentes labentium aquarum ſtrepitus, horrendi tonitruum fragores, fulminum projectiones, ful-

fulgurum coruſcationes & ſimilia meteoricarum impreſſionum ſpectra; ita ut nihil ferè, ſit, harum impreſſionum in externa ſuperficie ſeu aëre, quod non natura infra Terram etiam producat. Unde quoque præſumendum, quod procellæ, turbines, tonitrua, fulmina & aliæ tempeſtates, generentur in Terræ cavernis, præſertim ſub montibus, & quod, ob varios ac mirabiles effectus, quos ſæpius edunt, ſint *Viventes Eſſentiæ*, quæ ſeſe extra in altum ferant & cum aëris aliquâ particulâ conjungant, ac deinde, pro cujusvis natura & qualitate, ejuſmodi effectus producant, poſteaque iterum exſpirent: Exempla enim teſtantur, præſertim in turbinibus & fulminum telis vel ictibus, quod miraculoſa ejusmodi prodigia fieri non poſſent, niſi à *vivente aliquâ eſſentiâ*, vel etiam, *cæteris paribus*, ab *animante Spiritu* efficerentur, ſicut Pſal. 148. de *Spiritu procellarum*, *verbum Dei efficiente*, loquitur; Nautæ vocant ORKAN, qui quaſi pro lubitu omnia quæ vult diruit, frangit, aliiſque malis motibus inficit. Inſuper, videntur quoque in terræ clauſtris, ſpectra diverſa, cacodæmones, homunculi Pigmæi, & aliæ imagines; Quid erit in profundioribus, & imis?

In Terræ cavernis generantur viventes eſſentiæ, quæ deinde tempeſtates producunt.

Sunt variæ creaturæ ſub terra, corporeæ ſcil. aëreæ & etiam mixtæ.

In Mari ſunt Vortices & Gurgites.

Sunt etiam in Mari Vortices & Gurgites, quos Latini *Euripos*, Nautæ *Maelſtroom* appellant, quorum celeberrimus & maximus eſt propè *Norwegiam*; etenim 13 milliaria habere ſcribitur in circuitu; medium petra occupat quam vocant *Mouske*. Vorago hæc 6 horis abſorbet omnia, quæ illi appropinquant vel vicina ſunt, aquam, balænas, naves onerarias & alias res, totidemque horis illa quæ ſibi non conveniunt, eructat & evomit, magnâ cum violentiâ, ſtrepitu & circumgyratione aquæ; an autem balænas quoque evomat, dubitandum eſt.

Montes creſcunt & è terra ingentia Saxa eduntur.

Deinde comperimur Montes creſcere & Saxa ingentia (quæ multis in locis ſuper ſe invicem mirabiliter diſpoſita invenimus) è Terra emanare; item quod metalla, lapides, gemmæ aliæque tot innumerabiles diverſæ materiæ in hac Telluris cortice generentur. Sic Mirabilis quoque res eſt, quod ſæpius in novis fodinis, puteis & foſſis fortalitiis (ubi quoque neminem antea iſtic loci fuiſſe, conſtat) quando fodiunt, inveniant ſub Terra conchas & cochleas; imò reperiuntur etiam in locis à mari remotiſſimis, colles (qui tamen nihil aliud quàm extuberationes ex profundioribus ſunt) cochlearum & ejuſmodi rerum maritimarum in lapideam materiam redacti. Unde *Ovid.* 1. Metamorph.

Vidi ego quod fuerat quondam ſolidiſſima tellus,
Eſſe fretum, vidi factas ex æquore terras,
Et procul à pelago conchæ jacuere marinæ,
Et vetus inventa eſt in montibus anchora ſummis, &c.

Sceleton Unicornis ſub terra repertum.

Accidit quoque hoc ipſo anno 1663 *Quedlinburgi*, quod in monte, quem vulgò, *den Zeunicken-berg* vocant, ubi materia calcis effoditur, & quidem in ejus quadam rupe, repertum eſt Sceleton Unicornis, in poſteriore corporis parte, ut bruta ſolent, reclinatum, capite verò ſurſum elevato, ante frontem gerens longè extenſum cornu craſſitie cruris humani, atque ita ſecundum proportionem longitudine quinque ferè ulnarum. Animalis quidem hujus Sceleton primùm ex ignorantia fuit contritum, & particulatim extractum, donec caput unà cum cornu & aliquibus coſtis, ſpinâ dorſi, atque oſſibus, *Reverendiſſimæ Principi Abbatiſſæ*, ibidem degenti, fuerit traditum. Ex quibus jam dictis, ſimul concludi poteſt, Tellurem longo temporis tractu, incrementum adſumere, ſpeciemque vegetabilis augmenti præ ſe ferre. Unde rudera *Urbis Babyloniæ*, quæ aliàs tum temporis ſine dubio extabant, nunc latent ſub pavimento aut maximâ ſui parte; Ecquis neſcit *Romam* veterem ſub *Roma* nunc quærendam eſſe: ſic in *Pantheon* jam deſcenditur, in quod olim multis aſcendebatur gradibus.

Præſumendum, Tellurem ut alia corpora viventia, incrementum adſumere.

Atque hæc ſunt, quæ paucis de ſuperficiali hujus Terraquei globi ſtructurâ, (in cujus tamen profunditates nemo unquam ad dimidium milliare germanicum pertigit) adduci voluerimus.

Verum enim verò, quid de interioribus penetralibus, ad 100, 200, 400, 800, & ultrà milliaria dicemus? Quis ſcit, quid aliarum nobis unquam meditatarum Creaturarum, nec cogitatione quidem fingendarum ſtructurarum, viſcerumque, &c. in imis & ingentibus illis receſſibus, incluſum vel abſconditum ſit? Cùm enim Deus & natura Microcoſmum, omniaque animalia circa hunc globum reptantia, tam mirificè externè quàm internè ornaverit, & nihil quicquam omiſerit vel ſuperfluum in eis fecerit, facilè concludendum: quod ætherei hujus animalis, Macrocoſmi ſcil. internum incomprehenſibilis amplitudinis ſpatium, non petroſâ aut lutea ſaltem maſſâ, extructum ſit; Ridiculum certè foret Regis alicujus Palatium extrinſecè ſolum ornare, internum autem Spatium inextructum nullius uſui relinquere: Idem ſtatuendum de ſubterraneo, nunquam ab ullo humano intellectu penetrato loco.

Telluris Viſcera omnimodo incognita.

CAPUT IV.

De TELLURIS ANIMA.

Fuerunt qui Telluri Animam vegetabilem ac ſenſibilem adſcripſerunt.

PRædictæ & aliæ circa Telluris globum obſervationes, tot functiones effectioneſque edunt, ut ſeſe, cæteris paribus, pro animâ vegetabili & ſenſibili non paucis Philoſophis venditaverint.

Sic *Chilon* in monte *Olympo* diſputans, Tellurem homini ſimilem affirmavit: hoc eſt, animâ præditam, vegetativâ & intellectivâ, *in ſuo ſcil. genere.*

Stoici arbitrati ſunt Tellurem Animal eſſe.

Et *Stoici* arbitrati ſunt: *Tellurem animal eſſe, mente & Spiritu præditum, habens in profundo Oceani quaſdam cavitates, tanquam nares, per quas exſpiret & inſpiret aquas, unde acceſſum & receſſum Maris fieri putarunt.*

Rationes.

Etiamſi autem (uti communiter animalia hujus Telluris) paſſus non faciat; tamen mens in illa agitat molem, & quicquid in rerum natura excellit, illud ſine dubio animam habere neceſſe eſt; Non itaque nobis vermibus Telluris, ita abjectè vel contemptim de cœleſtium corporum primariorum majeſtate ſentiendum, in quibus tamen Dei omnipotentia præcipuè manifeſtata eſt.

Anima.

Anima dicitur actus corporis organici: Telluri non ſolum actus eſt inſitus per totam molem, ſed etiam adnaſcentium, excreſcentium, ſupervenientium &c. entelechicè ab illo pendent.

Organa ſi deſideres, ecce polos duos, qui per virtutem magneticam firmiter & immobiles ſervantur, non aliâ de cauſâ, quam ut ſe Terraqueus globus circa axes vel centrum ſuum, in fixâ ſtatione abſque omni vacillatione, vertere, Solemque (à quo recreatur & ſimul in circuitu magno ſeu annuo circumducitur) obſervare, ac ejus lumen, convertendo ſeſe ob ſalutem ſuam & omnium ſupra ſuum corpus naſcentium & viventium incolumitatem, recipere poſſit.

Hunc motum à Tellure, non autem ab altiſſimo quodam primo mobili eſſe, colligitur firmiſſimis rationibus ex vero mundi Syſtemate, per totum lib. 6.

Motus Telluris non eſt à quodam ficto Mobili.

Si itaque à Tellure eſt! Motor hic, anima ejus eſt; cujus ſedes in intimis viſceribus & ſine dubio ignis vel ignea Flamma à Solis igne mutuò ſumpta; quam partim ab aqua nutriri (ſicut videmus quod faber, ignem aquæ aſpergine inſtaurare poteſt) & tanquam principium activum, omnia reliqua informare, animareque putandum; unde perpetuam deprehendimus humorum, diverſorumque effluviorum vim, perenni fluxu è Terra emanare, perpetuos efflari halitus, &c.

Telluris vita à Solis flamma mutuo ſumpta.

Non igitur à ratione alienum illud *Hippocratis*, qui dicit: *Animatum corpus undique eſſe perſpirabile, & ad quic-*

Hippocratis ſententia quid ſit Corpus Animatum.

quicquid ſit ſpirituale emittendum vel admittendum, diſpoſitum.

Ariſtarchi ſententia de Telluris Anima. Hinc *Ariſtarchus Samius*, nuper ex Gallia redivivus, in Mundi Syſtemate ſub tit. de Cometis, ſcribit: *Diximus initio, Nos, multas ob cauſas opinari, Terram animâ ſenſibili præditam eſſe, eandemque maximè compoſitam. Adjecimus poſtea eorum opinionem, qui putant ipſam inter multas facultates quibus pollet, etiam Expultrice & Attractrice gaudere; Unde attrahat vel emittat quæ ſibi vel convenire vel nocere nativo ſenſu deprehenderit, quemadmodum & cætera animalia & plantæ ſolent, ſed & quidam lapides qui facultatem illam attrahendi & expellendi longè extra ſe exercent.* &c. de quibus etiam videndus globus noſter ſulphureus in *lib.* 4. *cap.* 15. *Sunt lapides facultatem attrahendi & expellendi habentes.*

Telluris diurna Circumvolutio maximè neceſſaria. Volvitur itaque Terra, vitâ inſitâ, convertitur ad Solem circulariter, firmaturque virtute magneticâ in ſua verticitate, ne vacillet ſeu vagè in omnem Cœli regionem libretur. Atque ſi diurna vertigine non volutaretur, Sol conſtante luce, deſtinatæ alicui parti ſemper impenderet, ipſamque morâ diuturnâ ureret, animaliumque genus periret; in aliis verò partibus omnia horrida & frigore ſummo rigida, perpetuis umbris & nocte æternâ cooperta, jacerent; quam miſeram & horrendam utrinque faciem, cum Tellus pati non poſſit, aſtræâ mente ac vitâ in orbem volvitur:

Spiritus intus alit, totamque infuſa per artus
Mens agitat molem.

Cæterum, ſi Terra eſt corpus animatum, habebit quoque vitam vegetantem & creſcentem; Si autem creſcit Terra, tunc motus ejus diurnus ut & annua ejus latio, non erit perpetuò æqualis ſeu uniformis, ſed cum tempore tardior, Uti *lib.* 4. *cap.* 3. *poſuimus*, *& ſeq. cap.* 16. *in fine fere*, videndum: Unde procul dubio *præceſſio Æquinoctiorum* oritur, quæ aliàs pro ſingulari motu Stellis Fixis adſcribitur & ab Aſtronomis Motus Retrogradationis vocatur. *Si Terra creſcit, motus ejus fit tardior, unde præceſſio Æquinoctiorum exiſtit.*

CAPUT V.

De Mari & Æſtu Maris.

MAria, unà cum Terrâ, efformant globum; & quidem rotundum ſecundum geometricam proportionem. Nam omnia Maria in unum juncta, remotis impedimentis, Sphæricæ ſunt figuræ, quod nullo negotio ſtabiliri poteſt. *Ex. gr.* Imaginetur ſibi quis; ſi effundatur vaſe aliquo aqua ſuper Mare, ſtatim diſpergetur aqua horizontaliter undiquaque, quotcunque vicibus illud etiam reiteretur. Unde omnia quoque flumina ſecundum horizontem fluunt, quando ſaltem ab origine altitudinem aliqualem habent, etiamſi ſit unius ulnæ, non deſinet fons à fluxu ſuo, uſque dum totum flumen horizontaliter id eſt in accurata ſeu æquali à centro Terræ diſtantia, ſubſiſtat. Quod nos etiam docent Aquæductus Romæ, qui, ſi ab initio aliqualem ſaltem habent lapſum, derivantur deinde & protruduntur horizontaliter, per aliquot milliaria. *Maria undiquaque diſperſa ſunt Horizontaliter, niſi impedimento quid ſit.*

Quantum autem *Maris Æſtum* ſeu defluxum & affluxum attinet; nullum ferè Naturæ Phænomenon eſt, quod Phyſicorum ingenia tantopere exercuerit, ſeu plures conatus eluſerit.

Eſt autem Æſtus Maris exigua quædam motio totius Oceani, quæ nobis videtur magnus affluxus & defluxus ſeu intumeſcentia & detumeſcentia magna: Ita ut ſemper in Tellure ſint duæ intumeſcentiæ à partibus oppoſitis; Tempus verò inter duas ejuſmodi intumeſcentias, ut & detumeſcentias, eſt 12 horarum cum 24$\frac{1}{7}$ min. Duo hæc tempora faciunt 24 horas cum 48$\frac{2}{7}$ min. quæ ferè conſtituunt 25 horas; Atque ideò ſingulis diebus intumeſcentia ſumma, integrâ ferè horâ (56 min.) tardius ad eundem Meridianum redit. *Maris affluxus & defluxus reſpectu hujus Mundani corporis pro nihilo habendus.* *Tempus affluxus & defluxus.*

Sex itaque horis Mare affluit, totidemque defluit; etſi varii littorum anfractus, declivitates, & ſitus locorum & Marium, Inſularum obſtacula,

Aquarum mutui occurſus, locorum à via Lunari diſtantia, varii Venti, &c. ſæpius differentias faciant in diverſis locis.

Maxima Aquæ intumeſcentia in loco quovis, ordinariè eſſe debet, cum Luna Meridianum ejus loci occupat (ſupremum vel imum) niſi eam prædictorum quædam impediant: Hinc in locis Maris cui Luna verticalis eſt, affluxus & defluxus eſt maximus, & quò partes Maris ab illo loco remotiores ſunt, eò minor eſt affluxus & defluxus, cæteris paribus. In Pleniluniis & Noviluniis, teſtantur Nautæ & experientia, intumeſcentiam Maris majorem eſſe quam in pleriſque partibus, ſcil. in Quadris.

Luna plena & nova intumeſcentiam cauſatur.

Majus accrementum & decrementum recipiunt ea loca, quæ ſunt in zona torrida intra Tropicos, quippe cum Luna ibi habeat majorem effectum, & motio Oceani ſub Æquatore magis eſt quam verſus Polos.

Tempore quoque Æquinoctiorum major ſentitur intumeſcentia Maris, quam in aliis temporibus. Varii variè hanc Oceani reciprocam agitationem explicant: quorum omnium catalogum exhibere ſuperfluum cenſemus.

Maxima tamen pars eorum, tribuunt illam Lunæ ac Solis motibus & influxibus. Sed etſi Luna, quoad majorem intumeſcentiam magnam habeat operationem ſeu vim in Mari, tamen non tota cauſa Maris Æſtus, dependet à Luna; Nam ſi dependeret à Luna, Mare tantum intumeſceret in ea parte quæ Lunæ ſubeſt, hoc eſt, quæ ſub vertice ſeu Meridiano Lunæ eſt. Intumeſcit autem ſimul ab altera vel adverſa parte oppoſita; Ergò non poteſt ſolùm à Luna dependere. Quia verò facile cogitandum, ſi Tellus motum circumgyrationis habeat, impoſſibile eſſe, Oceanum tanquam materiam liquidam, propter ingentem planitiem, non aliqualem inde accipere vibrationem; ſicut enim impoſſibile eſt, vas aliquod aquâ plenum movere vel circumferre ſine omni motione aut vacillatione aquæ; ita quoque impoſſibile eſt Terrenum globum (qui eſt quaſi vas ſeu continens Oceani) circumducere, ſine ulla Maris motione: quæ, quanquam minima & in Mari omnino imperceptibilis ſit, tamen ob Oceani vaſtitatem nobis magna videtur in littoribus.

Cauſa Maris Æſtus.

Eſt Telluris motus.

Cum itaque Tellus, per motum circumgyrationis ſemper ſeſe aliquantum Oceano ſubducat verſus orientem, & illum, tanquam materiam liquidam, poſt ſe parum relinquat verſus occidentem, aquæ autem natura ſit ſemper ſe ad horizontalitatem convertendi; neceſſariò ſequitur aliqualis motio; quæ impoſſibilis eſt (quia totum mare per *Americam* ſive *Terram Novam* quaſi diviſum eſt) aliter fieri, quam per iſtas duas ſimul intumeſcentias, & duas detumeſcentias partium oppoſitarum. Unde quando apud nos circa meridiem eſt intumeſcentia, eſt quoque illa apud Antipodas in media ibi nocte, & quando 6 horis ante meridiem fuit nobis detumeſcentia, fuit quoque illa Antipodibus 6 horis poſt meridiem, cæteris tamen paribus, quæ de locorum diverſo ſitu diximus.

Quod autem in pleni- & noviluniis, major intumeſcentia exiſtat, hoc provenit à majore tunc operatione Lunaris corporis in totam Tellurem; conſequenter ſimul etiam in Oceanum. In quo propter ejus vaſtitatem potius influentias ſuas efficere poteſt, quam in parvis Maribus & quæ magis remota ſunt à vertice Lunæ. Aqua enim naturam habet intumeſcendi, ut videmus in *lib.*4. *cap.*4. de globo in aqua ſuſpenſo, & *cap.* 15. *Artic.* 2; propterea intumeſcit Mare à majore influentia Lunæ, & fit copioſius, conſequenter majorem acquirit affluxum, tempore illo quando aliàs affluxus naturalis eſſe debet.

Luna non eſt cauſa Æſtus, ſed aliqualis tantum intumeſcentiæ.

Hoc loco mihi in mentem venit, dum quidam dicunt, in fundo Maris aquam eſſe abſque ſalſedine, quod illud facilè experiendum ſit per ejuſmodi vitreum (vel potius cupreum) vas, ¼ *Recipiens dictum* & antecedent. *lib.* 3. *cap.* 5. deſcriptum. Quando nimirum vas illud ab omni aëre evacuatur, & unà cum appenſo pondere, ut & alligato funiculo, ad maris fundum dimittitur, deinde mediante alio funiculo.

Aquam è fundo Maris haurire.

culo, epiſtomium ejus aperitur (quod etiam facili negotio fieri poteſt, per adferruminatum aliquod brachiolum ferreum, clavum epiſtomii dirigens, ut, quando brachiolum altero illo funiculo uſque ad certum ibi fixum obicem trahitur, epiſtomium ſeſe aperiat) neceſſariò vas hoc aquâ iſtâ quæ in fundo maris eſt, repletur.

CAPUT VI.

De Aëre circa Tellurem & Igne Elementari, credito.

QUia ex *lib.* 3. *cap.* 19, 20, 21, 30. *&c.* manifeſtum eſt, Aëream Sphæram pondus quoddam habere, ut ſcil. habet Aqua 18, 19½ Ulnarum Magdeburgenſium alta, & tali pondere circumcirca Tellurem jacere, inque turribus ac montibus ſtatim pondus ſuum mutare & leviorem fieri; ſequitur quod ſupra Aërem uſque ad Planetas & ſtellas Fixas, nullum ſit aliud corporeum ſeu materiatum quid: conſequenter nullus Ignis Elementaris. Nam ſi eſſet! non eſſet parvâ eâ gravitate, ſed propter iſtam altitudinem incredibilem, tantâ, quæ etiam hominibus & reliquis animalibus eſſet intolerabilis, quæve omni tempore maneret ejuſdem ponderis; neque ſe ſtatim mutaret in tam parva altitudine quam Turris & Mons habent, nec quoque propter ventos ac pluvias, uti Experimenta probant.

Nullus Ignis Elementaris.

Quod autem, ſi talis eſſet Elementaris Ignis atque materia Cœleſtis uſque ad Fixas, tantæ intolerabilis gravitatis eſſet, ex eo concludendum eſt, quia tàm Sphæra *ſic dicta* Ignis, quàm Planetarum Sphæræ, & ingens illud Spatium uſque ad ſtellas Fixas ſtatuuntur à Peripateticis materiata vel ſolida: omnia autem ſolida habent gravitatem aliquam, ex ipſorum Philoſophorum ſententia; Ergò gravitas, propter tantam altitudinem, ſuper hanc Tellurem tantæ eſſet molis, quæ animalibus intolerabilis & cum gravitate 19 vel 20 ulnas aquæ altæ, minimè comparanda. Deinde non poſſet eſſe variatio iſta aërei ponderis, de qua diximus, *lib.* 3. *cap.* 31. quomodo enim & unde ſe tot Sphæræ ſolidæ uſque ad Fixas, ſtatim ob pluvias ac ventos poſſent mutare & modò graviores modò leviores fieri? Tertiò, quid eſt altitudo Turris vel Montis ad altitudinem Planetarum, ſtellarumque Fixarum? Nihilominus tamen in quovis Monte ſeu Turri per *cap.* 30. *dicti lib.* ſtatim ſentiri poteſt deminutio gravitatis; Ergò ratio dictitat, nullam aliam gravitatem eſſe, quàm illam quæ ex hâc Aëris Sphærâ exiſtit; reliquas autem Sphæras omnes, tàm dicti Ignis Elementaris, quàm Planetarum & Fixarum, unà cum omni materiâ Cœleſti, eſſe fictas rationique contrarias.

Si Ignis Elementaris eſſet, eſſet intolerabilis gravitatis.

Nec poſſet mutare pondus ſuum propter pluvias,

nec in Turris vel Montis altitudine.

Nullæ Planetarum Sphæra materiata.

Imò, ſi talis eſſet ignea Sphæra, egeret pabulo quodam, & ſinu dubio calefaceret omnem ſub ſe contentum aërem: Luceret quoque tempore nocturno aut per ſe aut aſſumtis radiis Solaribus: Nam quicquid materiatum quid eſt, recipit Solis Radios, ſicut de aëre comperimur qui crepuſculum nobis efficit ex aſſumtis Solis radiis; quod tamen cum non cognoſcamus de ignea Sphæra, quare ſtatuemus illam?

Si eſſent, reciperent Solis Radios.

Eſt itaque circa vel ſupra Tellurem hanc, nihil aliud quam Aëris Sphæra; Aër autem, per *cap.* 8. ac 10. *dict. lib.* 3. eſt odor ſeu virtus aliqua corporea, quæ ex Aquâ Terraque effluit, in ſpatium illud (aliàs vacuum) quod proximè circa Tellurem eſt, cum qua Tellus, velut annulo circumdatur, qui eam indumento molli amicit & à jaculis Phœbeis ita protegit, ut vehementiorem ipſorum impetum variè retundat. *Seu*: Aëris Sphæra, nihil aliud eſt, quam textura multorum corpuſculorum virtuoſorum ex Terraqueo globo (non quidem in Infinitum, ſed ad eam altitudinem, donec in nihilum abit) aſſurgentium, quæ corpuſcula ei certo pondere adhærent, ſicut lanugo pomum cotoneum circumveſtit; Unde inter Telluris membra rectè computatur; conſequenter unum corpus cum eâ conſtituit,

Aërea Sphæra quid ſit.

Aër Tellurem ſequitur.

tuit, eamque ſequitur, ubiubi etiam ſit, ſeu per annuam lationem à Solis vortice feratur.

Tellus in latione ſua, minimum forſan aëris aliquid non nunquam poſt ſe relinquit.

Interim contra rationem non eſt, ſicut roſa portando, aliquid odoris poſt ſe relinquit, quin Tellus quoque in ſua annuâ latione non nunquam aliquid ſui odoris vel aëris poſt ſe in Spatio iſto Vacuo relinquat; quod quidem pro nihilo reſpectu aëreæ Sphæræ æſtimandum: de cæteris verò Planetis idem præſumendum, quia (ut *lib.* 1. *cap.* 19. *in fine* dictum eſt) aëre circumdati, optimis Teleſcopiis inveniuntur.

Tellus unà cum aëre, eſt ſingulare ac liberum corpus.

Si itaque Tellus unà cum aëre, eſt unum ſingulare ac diſtinctum à Cœlo vel æthere corpus, ſequitur quod in ſpatio iſto inter Aſtra intermedio ac Vacuo, liberè per ſe ſubſiſtat, & à nulla aliâ ſphærâ materiatâ circumdatum, ſuſtentetur; Nam ſi aër ad hæc ab aliis Sphæris ſolidis & contiguis eſſet circumdatus, tum Tellus unà cum Aëre & ſuperioribus Sphæris omnibus, atque ſic cum toto ita dicto Mundo, conſtitueret unum Corpus: In uno eodemque verò corpore, nulla poteſt fieri ponderatio, multò minus tam varia ponderis alteratio, quam in Aëre comperimur. Ergò Tellus, unà cum Aëre, non cum toto Mundo, conſtituit unum corpus, ſed eſt ſingularis &, *cæteris paribus*, ſeparata per ſpatium intermedium Vacuum.

CAPUT VII.

De Altitudine Aëris circa Tellurem.

Aëris certa altitudo dari nequit.

QUod veram attinet Aëris Altitudinem, illa in certâ nequit dari menſurâ, quia, ut *lib.* 3. *cap.* 30, 31, & 33. demonſtratum eſt, Aër in his inferioribus valdè comprimitur, ſupra verò magis magiſque in ſpatio iſto aliàs vacuo dilatatur, donec in inſenſibile & prorſus denique nihilum abeat.

Omnium Virtutum ſeu Effluviorum natura eſt, ut circa corpus fortiores ſint.

Eſt enim communis Virtutum qualitas, ut circa corpus unde egrediuntur, fortiores, deinde magis & magis debiliores ſint; ſicut *ex. gr.* videmus in odoriferis, quæ virtutem odoris ad certum virtutis orbem emittunt, donec denique omnis odor evaneſcat; ſic orbis aëreus non in infinitum ſe extendit; ſed paulatim & pedetentim extenuatur, donec in nihilum deſinit.

Aër ſenſibiliter ſummum ſe extendit ad altitudinem 24 graduum ſupra Horizontem.

Quousque verò Aër ſenſibiliter extendi poſſit (id eſt: in quâ ſummum altitudine, Aëris eſſentia à nobis poſſit percipi) illud ex initiis & fine Crepuſculorum, Soliſque profunditate ſub Horizonte, determinandum eſt; quæ altitudo (cùm per obſervationes quotidianas, Solis profunditas tempore crepuſculi, 24 gradus non excedat, ſed ad ſummum $21\frac{1}{2}$ gradibus terminetur, plerumque tamen 18, nonnunquam tantummodo 16, ſit graduum) colligitur *Riccioli* methodo *tom.* 1. *lib.* 8. *Almag. novi*, *ſect.* 1. *cap.* 14. *probl.* 4. 5. & 6. milliarium germanicorum 24. Sed Aëris atmoſphæram (quouſque nimirum radios ſtellarum refringi putant) multò humiliorem, ita ut altitudinem 4 milliar. non excedat, *lib.* 10. *ſect.* 6. deducit (quam tamen non ſine erorre, Varenius in ſua Geographia unius milliaris, & Keplerus, ſaltem dimidii æſtimant) non nunquam etiam ad tria vel ad pauciora milliaria contrahit, præſertim in Zonis frigidis aut hyberno tempore.

Aëris atmoſphæra, ultra 4 milliaria, in refractionibus ſtellarum, non poteſt ſentiri.

Major itaque ſenſibilis altitudo Aëris non eſt (quanquam ex noſtris experimentis, propter Aëris naturam extenſivam, præſumendum, quod rariſſimus Aër, ſe non ſolum ad 24, ſed etiam ubi ſemper rarior & rarior fit, ad 1000 vel 2000 milliaria extendat, tamen à nobis hìc in terris inſenſibilis ſit) nam ſi major eſſet; crepuſculorum etiam termini, ad multò majorem Solis profunditatem, neceſſariò eſſent protrahendi: quod tamen obſervatio quotidiana non admittit.

Conjectu-randum eſt, quod rariſſimus aër ſe ad 2000 Milliar. à Tellure extendat.

Imò, ſi Aër ſenſibilis multò eſſet altior, quam 24 milliaria, ſemper eſſet noctu crepuſculum; Aër enim (ſi ſe ad 100, 200 vel 300 milliarium & ultrà, altitudinem ſenſibiliter extenderet)

ret) propter tantam profunditatem, retentionem luminis à Sole procedentis, ſeu refractionem, haberet.

Quæ, ſi eſſet, noctes perpetuo ut crepuſcula lucerent à ſuperiore circumfuſi aëris illuminatione, ad quem Sol perveniret undique. Sed non lucet, ergò nullus eſt aër, à nobis ſenſibilis ultra dicta illa 24 milliaria germanica. Multò minus eſt ſupra omnem aërem, aliud corporeum quid; quia illud, lumen quoddam à Sole acciperet, quod tamen non fit; Ergo ſpatium ibi eſt purum ſeu vacuum ab omni corporeo.

Aër ſenſibilis non eſt ſemper ejuſdem Altitudinis, tum propter majorem aſſum- Aërem autem, & quidem ſenſibilem, non ſemper ejusdem eſſe altitudinis, tum propter majorem gravitatem (quando ſcil. majorem habet aquæ copiam) tum propter diverſam ejus temperiem (nam tempore calido aër magis dilatatus, conſequenter altior eſt quam frigido, uti videmus in Thermoſcopiis, aërem ob quemcunque accedentem calorem ſeſe dilatare, conſtringere autem per frigiditatem) ex noſtris Experimentis *lib.* 3. *cap.* 33. ut & paſſim conſtat. *tam aquæ copiam, tum propter majorem calorem & frigiditatem.*

Cæterum, ſicut deprehendimus in corporibus magis odoriferis è longinquo odorem eorum; imò maximarum Urbium à 4 milliaribus germanicis, & in navigationibus ſentimus terras per 6 milliaria; ſic quoque nullum dubium, ſi quis à Luna vel alio Planeta per æthera proficiſci poſſet & ad Tellurem hanc noſtram appropinquaret, quin odorem ejus, id eſt Aërem, per 5. vel 600 milliaria, canis verò vel aquila adhuc longiùs, perciperet. *Telluris odor procul dubio longè abhinc percipi poſſet.*

Caput VIII.

Obſervatio quædam, à Davide Frölichio in Monte Carpatho Hungariæ inſtituta, quæ non parum facere videtur, ad judicium de Aëris ſenſibili altitudine & Regionum ejus conſtitutione, ferendum.

E *Montibus*, inquit (Hungariæ) *primas tenet Carpathus; quâ vulgata appellatione nominatur omnis tractus Sarmaticorum Montium, qui Hungaros à Ruthenis, Polonis, Moravis, Sileſiis, & eâ Auſtriæ parte, quæ citra Danubium eſt, dirimunt. Horridiora & ſublimiora illorum juga, nubes tranſcendentia, exiſtunt in Comitatu Sepuſienſi, ad patriam meam dulciſſimam Cæſareopolim, vulgò,* Keſmarckt/ *dictam, à qua Civitate etiam* Keſmarcker Gebürge/ *item* das Schnee-Gebürge/ *quòd perpetuis fere nivibus tegantur, à Slavis, Tatrii, vel Tarezal, quaſi calvi & abraſi Montes, nuncupantur.*

Carpatus Mons ſuperat Alpes. *Et hæ rupes aſperitate & præcipitiis ſuis, Alpes Italicas, Helveticas ac Tyrolenſes longè ſuperantes, ferè imperviæ ſunt, & non niſi à naturæ admiratoribus rariſſimè petuntur.*

Ego menſe Junio Anni Chriſti 1615. *tum adoleſcens, ſublimitatem horum Montium, cum duobus comitibus ſcholaribus, experiri volens, ubi, cum in primæ rupis vertice, magno labore, me ſummum terminum aſſecutum eſſe putarem, demum ſeſe obtulit alia multò altior cautes, ubi per vaſta, eaque vacillantia ſaxa (quorum unum, ſi loco à viatore dimovetur, & verſus convallem dejicitur, aut volvitur, aliquot centena declupo majora ſecum rapit, & quidem tanto cum fragore, ut illi metuendum ſit, ne totus Mons corruat eumque obruat) enixus eſſem, iterum alia ſublimior prodiit atque ita aliquot minores vertices, quorum poſteriores ſemper anteriores altitudine ſuperarunt, per totidem convalles, ſummo vitæ periculo emetiri coactus ſum, donec ad ſupremum cacumen penetraverim. Ex declivioribus montibus cum in ſubjectas valles, vaſtis arboribus conſitas proſpexiſſem, nil niſi obſcuram noctem, aut cæruleum quid, inſtar profundi aëris, quod vulgo Cælum ſudum appellatur, obſervare potui, mihique videbar, ſi de monte caderem, non* *Quando Saxa dimoventur & verſus convallem dejiciuntur, accidit ingens fragor.* *Silva arboreſque videntur cærulea.*

X *in*

in terram, ſed rectà in Cœlum me prolapſurum. Nimia enim declivitate ſpecies viſibiles, extenuatæ & hebetatæ fuerunt. Dum verò altiorem montem peterem, quaſi intra nebulas denſiſſimas hærebam. His eluctatis, poſt aliquot horarum intervallum cum jam non procul à ſummo vertice eſſem, de ſublimi quieſcens proſpexi atque animadverti iis in locis ubi mihi antea videbar intra nebulas hæſiſſe, compactas atque albas ſeſe movere nubes, ſupra quas per aliquot milliaria, & ultra terminos Sepuſi commodus mihi proſpectus patuit. Alias tamen etiam nubes altiores, alias item humiliores, nec non quaſdan æqualiter à terra diſtantes vidi. Atque hinc tria intellexi, 1. Me tum tranſiviſſe principium mediæ aëris regionis, 2. Diſtantiam nubium à Terra, non eſſe æqualem, ſed pro ratione vaporis, alicubi altiorem, alibi humiliorem, 3. Diſtantiam nubium, terris proximam, longè minorem eſſe, quam quidam Phyſici ſtatuunt, & quidem non 72 mill. Germanica, ſed tantum dimidiatum mill. Germanicum. In ſummum Montis verticem cum perveniſſem, adeò tranquillum & ſubtilem aërem, ibi offendi, ut ne pili quidem motum ſentirem, cum tamen in depreſſioribus montibus ventum vehementem expertus ſim: Unde collegi, ſummum cacumen iſtius Montis Carpathici ad milliare Germanicum à radicibus ſuis imis exſurgere, & ad ſupremam uſque aëris regionem, ad quam venti non adſcendunt, pertingere.

Habuit ſupra Nubes proſpectum.

Nubes inæqualiter diſtant à Terra.

In Montis Vertice nullus Ventus.

Altitudo hujus Montis æſtimatur Milliare German.

Exploſi in ea ſummitate Sclopetum, quod non majorem ſonitum primo præ ſe tulit, quam ſi tigillum vel bacillum confregiſſem, poſt intervallum autem temporis, murmur prolixum invaluit, inferioreſque Montis partes, convalles & ſylvas opplevit.

Exploſit Sclopetum, quod parvum edidit ſonum.

Deſcendendo per nives annoſas intra convalles, cum iterum Sclopetum exonerarem, major & horribilior fragor, quam ex tormento capaciſſimo inde exoriebatur: hinc verebar ne totus Mons concuſſus mecum corrueret: duravitque hic ſonus per ſemiquadrantem horæ, uſque dum abſtruſiſſimas cavernas penetraſſet, ad quas aër undique multiplicatus reſiliit. Et talia quidem objecta concava in ſummitate ſeſe non illico offerebant, idcirco ferè inſenſibiliter primus ſonus repercutiebatur, donec deſcendendo antris & convallibus vicinior factus, ad eas fortius impegit. In his quoque celſis Montibus, plerumque vel media æſtate ningit grandinatve, quoties nempè in ſubjecta & vicina planitie pluit, uti hoc ipſum etiam expertus ſum. Nives diverſorum annorum ex colore & cortice duriore dignoſci poſſunt.

Deinde autem tanto maiorem.

Echo.

CAPUT IX.

De Diviſione Aëris in Regiones.

AEream Sphæram poſſe dividi in Regiones, conditionaliter concedimus; Præterquam enim, quod aër ſeſe certo in pondere, circa Tellurem contineat, inferiorque à ſuperiore magis ſemper preſſus ac per conſequens gravior, quantò autem altior, eò levior & magis magiſque dilatatus ibi exiſtat; in Regiones nihilominus, *Primam* ſcil. ſeu infimam; *Secundam* vel mediam, & *Tertiam* vel ſupremam dividi poteſt.

Aër dividi poteſt in tres Regiones.

Harum Prima iterum dividatur in tres diverſos Gradus: *Primus* ſit is, in quo nimirum, ſeu quouſque Radii Stellarum propter tam Terreſtres (ſicut fumus eſt) quam Aquoſas humiditates, ut & vapores ac exhalationes ſenſibiliter refringuntur, atque communiter Telluris Atmoſphæra vocatur, Cujus altitudo 4 Milliaria german. non excedit. *Secundus* Gradus hujus Primæ Regionis, ſit ille, quouſque ſcil. aër, Radiorum Solis capax eſt, in quo Crepuſcula percipiuntur, & humiditates quidem multò rariores ſunt, tamen ita, ut nihilominus Solis Lumen ſenſibiliter accipiant; Cujus altitudo 24 milliarium Germanicorum cenſetur, ſicut de his in *cap. ancedenti*. *Tertius*, infimæ hujus Regionis, gradus, tametſi in eo aquoſæ humiditates rariſſimæ ſint, tamen à Solis radiis aliquid albedinis

Infima aëris Regio habet tres gradus.

ſeu

ſeu candoris accipiunt, quod quidem aliàs percipi non poſſet, niſi à Cœruleo colore, de quo *lib.* 4. *cap.* 12. hic itaque Color pro fine Infimæ & principio Secundæ Regionis habendus.

Cœruleus Color.

Secunda aëris Regio.

Secunda Aëris Regio ſit hæc, ubi nimir. Cœruleus Color, aërque omnino ab omni aquoſa humiditate purus incipit, ſeſeque ita per aliquot 100 milliar. ſemper rarior leviorque ſeu minus preſſus & magis dilatatus in altum extendit.

Tertia aëris Regio.

Tertia tandem vel Suprema ſit illa ſereniſſima Aëris Regio, quæ non ſolum ex leniſſimo & puriſſimo aëre vel aura conſtat, ſed & per 1000 vel 2000 milliar. uti præſumendum, ſe adeo dilatatè extendit, ut denique nihil omnino aëris vel odoris aut corporalis effluvii de hac Tellure amplius reſtet ſed ſpatium incipiat purum & ab omni materiato vacuum.

Quod autem Aëris conſtitutio ita ſit, Experimenta inſuper *lib.* 3. probant, dum oculariter demonſtrant, quod Aër valde poſſit comprimi; contra verò (ubi ſcilicet majus Spatium, & quidem ſine preſſura liberum, percipit) magis magiſque dilatari, donec in nihilum abit. Superior itaque hæc Aëris regio, ut facilè colligendum, nobis mortalibus inſenſibilis eſt omninò, niſi quod *cæteris paribus*, Cometarum quoque Caudas (quæ nihil aliud quam refractiones radiorum Solarium in hac aura ſunt) ibi percipiamus, de qua re pluribus in *lib. hujus Appendice.*

Cometarum Cauda.

Sed etſi aër in diverſis ejuſmodi Regionibus, diverſus quoque exiſtat, tùm quò ad gravitatem & denſitatem, &c. (unde quoque nubes ſe tenent in diverſa altitudine; graviores quidem humiliores, leviores autem altiores) tum quò ad Temperamenta; Nullus tamen dura corpora magis vel minus quàm alius penetrat; quia omnis aër, etiam ſubtiliſſimus, eſt corporale Effluvium; unum autem corporeum, aliud non penetrat. Temperamenta quod attinet, aër non per ſe ſecundum dictas Regiones, habet, ſed ſecundum Telluris qualitatem; qui enim Terris proximior, ille variatur pro temperie Terreſtris ſuperficiei: Sic Experientia docet, non ſemper & ſimul in omnibus Terris, omni tempore ſeu die in eadem montis altitudine aërem eſſe ejuſdem temperamenti: *Zarabella in Monte Veneris agri Patavini* cum eſſet in Vertice ejus Montis tempore æſtivo, non percipiebat majorem frigiditatem, quam in inferiori loco; quod tamen ex communi receptâ opinione, deberet eſſe. Etiamſi enim communiter in altiſſimis Montibus major ſentiatur frigiditas, quàm in terris, tamen illam non comperimur æquè ad eandem altitudinem in omnibus Montibus; Nam non omnes Montes altiſſimos, videmus nivibus tegi, ſed ſæpius quoſdam humiliores per totam Æſtatem nive tectos. Unde exiſtimandum, frigiditatem hanc à Tellure & Montibus ipſis effluere, Telluremque pro diverſo tempore & loco, magis aut minus ſecundum ejus naturam aut qualitatem, Gelu (quod forſan Virtus aliqua incorporea eſt quæ à Luna venit) admittere; ex quibus deinde variatio aëris, præſertim in medio hujus infimæ Regionis, ubi calor & frigiditas à Terra elevata, cum Gelu, concurrunt, oritur. Interim non dubitandum, quin communiter aër in ſuprema parte hujus infimæ Regionis frigidior ſit, quia Reflexiones Radiorum Solis eò minus pertingunt.

Unde Nubes ſe teneant in diverſa altitudine.

Aër rarior, ob raritatem non penetrat dura vel vitrea.

Aëris diverſitas, unde?

Frigiditas in Montibus proprie non exiſtit ab aëris regione frigida, ſed montis effluentiis.

Gelu forſan à Luna venit.

CAPUT X.

De Aëris Refractione & exinde ſequenti Aſtrorum variabili Apparentia, tum loci, tum magnitudinis.

QUia Aër primæ regionis, ſemper aliquid aquæ continet, idque plus quantò altior vel profundior, minus verò quantò humilior eſt; *ſicuti ant. cap. 7. diximus*, ipſe quoque aër per ſe corporeum aliquid; ſequitur quod Aſtrorum lumina nòn ſolum recipiat, verùm etiam radios eorum pro diverſa ſua altitudine, diverſimodè refringat, & inſuper quantitates eorum corporum, variet.

Aër refringit Aſtrorum radios & variat quantitates.

Nam quando aër plus aquei humoris recepit, tunc ſe magis extendit, majuſque ſpatium occupat: hôc verò humore, quò magis deſtituitur, eò magis ſe contrahit ſeu minus ſpatium occupat; conſequenter deſcendit, minoreſque refractiones reddit. Unde ſemper, quando in aëre pluvia facta eſt, Aſtra apparent clariora & minora, minoreſque habent refractiones, atque tempus id ad obſervandum Sidera longè aptius, & certius eſt.

Poſt pluvias Aſtra apparent clariora.

Inſuper quoque variatio temperamenti vel calidi vel frigidi, vel quando gelu eſt, differentiam aliquam aëris, conſequenter etiam Aſpectus ſiderum facit.

In communi autem docet experientia, propter aërem ejuſque refractionem, Sidera 1. nobis elevatiora ab Horizonte apparere, quam revera ſunt; imò videri ſupra Horizontem elevata, cum humi deliteſcant infra: ac proinde omnia eorum puncta viſibilia immutari (ut: elevationes, aſcenſiones, deſcenſiones, longitudines, latitudines, declinationes &c.) atque ſic etiam Æquinoctia ipſa & Solſtitia quodammodo incerta aut inæqualia reddi. 2. Diametros eorum apparentes in horizonte majores cerni, & quantò elevatiora, magis reſtringi; item facere nonnunquam plures Soles ac Lunas apparere, & nonnunquam Solem & Lunam (quando ſcil. prope horizontem in ortu vel occaſu ſunt) habere ellipticam vel ovalem formam, ita ut diameter horizontalis ſit 30, verticalis autem 36 minutorum.

Sidera quoque apparent elevatiora.

Unde tam variæ Aſtrorum dimenſiones.

Quæ Phænomena omnia, ex diverſitate aëris & ejus majore vel minore profunditate ſeu altitudine proveniunt; Unde palam fit, aſtra videri à nobis per radios non directos ſed refractos, itaque in aſtrorum obſervationes facilè errores irrepere poſſe, niſi benè conſideretur aëris diverſa conſtitutio.

Unde Aſtronomorum errores.

Quod primum attinet, certum eſt aſtra propter aëris Sphæram, ſemper aliquantulum elevari à vero ſuo loco.

Propterea Tycho Brahe duas conſtruxit Refractionum tabulas, unam pro ſtellis Fixis & Planetis, alteram pro Sole, quam etiam Lunæ quodammodo applicari poſſe cenſet; In Sole ad 45 grad. in Fixis ad gradus altitudinis 20, has refractiones exhibet. Ultrà, ſi ſcil. ſtellæ fuerint ſublimiores, ſuperfluum putavit refractiones æſtimare, quod radii ſtellarum rectius vapores penetrent, nec ſub ſenſum refracti cadant amplius. *Ex. gr.* invenio, inſtrumenti Aſtronomici adminiculo, Solis altitudinem ſupra horizontem, 6 gr. huic altitudini in tabula competunt 13 min. 30 ſec. quæ à 6 inventis gradibus ſint auferenda ut vera habeatur altitudo: idem proceſſus obſervatur in Fixis.

Tycho Brahe conſtruxit Refractionum Tabulas.

Sed etſi Fixæ nonnihil amittant de refractione Solis, tàm in horizonte quàm aliis altitudinibus (quia de nocte & præſertim hyeme obſervantur, Sol autem de die & æſtate) tamen ſecundum leges Opticas refractio Fixarum debet eſſe ejuſdem ferè quantitatis cum refractione Solis; Et non tantum in elevatione, ad 20, vel 45 gradus, ſed in omni elevatione, quia ubivis gentium aëris Sphæra eſt, conſequenter refractio, quod & Tycho ipſe Anno 1600. cum eſſet in Bohemia & obſervationes continuaret, expertus eſt; invenit enim altitudinem Spicæ Virginis, ſub 30. gradu, 1 ſcrup. proximè refringi.

Eſt etiam Refractio in omni elevatione.

Proin-

Propter variationem aëris, Refractionum Tabulæ ſunt quoque incertæ.

Proinde dico, nullâ ratione aut obſervationum certitudine, refractionem aſtrorum ad certum gradum altitudinis poſſe exendi, ſed eſſe refractionem aliquam in omni altitudine, quæ inſuper etiam ob ipſam aëris variabilem altitudinem, diverſas reddit obſervationes.

De diverſa Magnitudine alicujus Aſtri.

Secundò, quod diverſitatem majoris vel minoris diſci concernit, ſciendum: quod (cæteris paribus, non enim loquimur de Veneris, Martis, Jovis, Saturni acceſſu ad Tellurem) quantò propius horizonti Aſtrum ſit, tantò longius vel profundius per aërem illud videamus, & tantò majorem habeamus refractionem, ita ut prope horizontem Aſtra omnium majora videantur, & quando ad meridianum perveniant, omnium minora; non quod propiora nobis ſint quàm circa Zenith, ſed quod per majorem aëris profunditatem aſpiciantur, per quam res apparent majores in oculis noſtris quàm re ipſa ſunt; multum enim aëris, magis viſionem refringit & amplificat objecta quam parum aëris.

Et quia aër, quantò humilior, ſeu terræ propinquior, tantò compreſſior, quantò autem compreſſior, tantò copioſior eſt; conſequenter aſtra quæ horizontaliter per longè majorem copiam aëris adſpiciuntur, longè etiam majora apparent; *Ex. gr.* Diximus *cap.* 7. Ricciolum Aëris Atmoſphæram, ubi ſcil. radii ſtellarum refringuntur, (hoc eſt: quo uſque Aſtronomi refractiones extendunt) deduxiſſe ad altitudinem 4 milliarium; quando itaque horizontaliter aſtrum adſpicimus, non fit ſaltem aſpectus per 4 iſta milliaria iſtius ſic dictæ atmoſphæræ, ſed & ad hæc per 4 illa milliaria quæ communiter computantur pro horizonte viſo ex planitie; erit itaque profunditas aëris, per quam aſtrum in horizonte aſpicitur, 8 milliarium, & quidem quoad 4 iſta priora milliaria (quouſque nim. communiter hujus Terræ horizon ab oculo noſtro viſibilis eſt) per aërem omnium compreſſiorem humidioremque; conſequenter ibi aſtra aparent multò majora.

Ratio tam diverſæ apparentiæ.

Quod autem major aëris profunditas, & quidem quantò compreſſior aër eſt, aſtra repræſentet majora, hoc fit propter aqueum humorem, vi refractionis; ſicut nummi intra aquam majores videntur, ob ſuperficiem Sphæricam aquæ, ſic quoque aëris.

Sol & Luna majores apparent quando ſunt in Signis Auſtralibus.

Ex his denique ſequitur, quod Sol & Luna, ad quamcumque in meridiano altitudinem, ſuas varient magnitudines, ſcil. quantò elevatiores ſint, id eſt: quando in ſignis borealibus ſunt, tantò minores apparent; quantò verò humiliores in meridiano, id eſt: quando in ſignis Auſtralibus, tantò majores à nobis videantur; conſequenter iſtam diverſam apparentiam non ex majori diſtantia à Tellure, ſed ex cauſa refractionum aëris dependere.

Quia inſuper aëris altitudo propter diverſam ſuam gravitatem atque temperiem variet, ſicut *cap.* 7. *in fin.* diximus, variat quoque magnitudo Solis vel Lunæ, unde veniunt tot diverſæ apparentiæ diſcorum vel diametrorum eorum, de quibus *lib.* 1. *cap.* 24.

CAPUT XI.

De Eccentricitate Solis & Lunæ.

Sol non agnoſcit Apogæum aut Perigæum.

QUia ex aëris refractione, ut & majore ejus vel minore profunditate, Solis & (*cæteris paribus*) Lunæ, Eccentricitates vel ſic dicta Apogæa & Perigæa originem ducunt; itaque de illis hoc loco aliquid dicendum erit.

Debere quidem admitti Planetarum Eccentricos, evincitur ex eorum, certis temporibus, diametris, modo majoribus modo minoribus; quod ſatis arguit, non ferri præciſè ſuper centro Terræ ſed diverſo & remoto ab illo.

Natura non admittit irregularitatem vel Eccentricitatem per ſe.

Sed ſicut omnibus à natura perſuaſum eſt, ut ea quæ cœlitus ſunt & fiunt, regulariſſima eſſe credant; ſic antiquiores Aſtronomi id maximè cenſuerunt; unde motus apparentes quoslibet, quantumvis irregulares

11a

viderentur, ad regularitatem ſemper conati ſunt revocare, & quò quis in ſuis ſtatuendis Hypotheſibus ad motuum defendendam regularitatem acceſſit propius, eò veriores ſunt habitæ ipſius doctrinæ. Nemo igitur mirabitur, ſi nos quoque ad regularitatem adſpirare videbit.

Planetarum Eccentricitates non per ſe ſunt, ſed reſpectu Terræ per accidens.

Quod quidem attinet Planetas ſeu 5 Errones: Saturnum, Jovem, Martem, Venerem & Mercurium, illos nobis & quidem certis temporibus modo majores modo minores apparere extra controverſiam eſt, quia diverſum centrum habent à centro Terræ, Sol enim eorum omnium eſt centrum, uti ex *typo lib.* 1. *cap.* 19. videndum.

Terra circa Solem non fertur irregulariter ſeu Eccentricè, neque Luna circa Terram.

Verum enim verò quod Solem &, cæteris paribus, Lunam modo majorem modo minorem videmus, non eſt cauſa acceſſus & receſſus horum corporum ad Terram, ſed aër: qui aut propter diverſam ſuam conſtitutionem altiorem vel humiliorem, aut propter majorem vel minorem ſuam profunditatem diverſas efficit apparentias, ſicuti *cap. antecedenti* diximus. Exemplum momentaneæ alterationis aëris, habemus in Opt. Aſtronomica Kepleri, qui aſſerit, An. 1588. die 2. Martii captam differentiam in meridiano altitudinis marginum Lunæ, fuiſſe eodem die modo 31, modo $32\frac{1}{3}$, modo $30\frac{1}{4}$ minut. & die præcedente, 33. Deinde Lunâ exiſtente in media longitudine anno 1591. die 22. Febr. obſervatâ, bis 31, ſexies 32, ſepties 33, ſexies 34 minut. apparuit; toties ſcil. eodem die variavit apparentia magnitudinis corporis Lunaris. Et Gemma Friſius teſtatur in Radio Aſtronom. obſervatam ſibi anno 1542. die 15. Decembr. paulò poſt quadraturam Lunæ diametrum apparentem 30 min. quo tempore debuit juxta Ptolemæum (quia Lunæ perigææ in quadraturis dat diſtantiam ſemidiam. Terræ $33\frac{1}{2}$, unde ſequeretur diametrum apparentem tunc fuiſſe 56 min. hoc eſt pene duplo majorem quam Lunæ apogææ in copulis) eſſe 30 min. & plus. Sed alii multi longè minorem diametrum Lunæ obſervarunt in omni quadra. *Ricciol. lib.* 4. *cap.* 14. *no.* 2.

Exempla alterationis aëris, à diverſa altitudine.

Major aëris profunditas, majorem reddit Aſtris adſpectum.

Porrò quoque reddit diverſas Solis & Lunæ apparentias major vel minor aëris profunditas. Nam quando Sol aut Luna ſunt in Signis auſtralibus adeoque humiliores, tunc aſpiciuntur à nobis per majorem aëris profunditatem, conſequenter apparent majores, uti *cap. anteced.* eſt dictum. Unde tempore hyberno, quando Sol eſt in Capricorno, apparet major propter majorem aëris copiam quæ intermediat inter viſum noſtrum & corpus Solis objectum, quando autem eſt in Cancro adeoque verſus noſtrum Zenith altior, per minorem aëris copiam, adſpicitur minor.

Eadem quoque ratio diverſæ Lunæ apparentiæ eſt; Unde Aſtronomi nunquam conveniunt in obſervandis Lunæ ac Solis diametris, nec in eorum Apogæo & Perigæo, ut videre eſt *lib.* 1. *cap.* 22. & 24.

Rationes quibus probare ſtudent Aſtronomi Solis & Lunæ Eccentricitates.

Inſuper ſtudent probare hoc Solis & Lunæ Apogæum:

1. Per Eclipſes; quod tamen ipſe Ricciolus in Almageſto *lib.* 3. *cap.* 10. *in ſchol. num.* 2. & *lib.* 4. *cap.* 16. *in ſchol.* omnino incertum fatetur, ſimulque idem ex ſeq. 24. *cap. hujus lib.* de Eclipſibus, videndum eſt.

2. Per Lunæ modo minorem modo majorem in eadem diſtantia à vertice inventam Parallaxin. Sed etiamſi hoc ita ſit; neque ſimpliciter velimus negare, Terraqueum globum non nunquam ex ſingulari affectione, aut majore vel minore influentiâ, parum allicere Lunam, eamque proinde remotiorem aut propinquiorem exiſtere (ſicut videmus, Globum Sulphureum pro diverſo tempore, longius plumulam à ſe propellere, de quo *lib.* 4. *cap.* 15. *art.* 3.) tamen non ſequitur, Lunam proinde aliud centrum extra Terram agnoſcere, & tempus ejus Apogæi & Perigæi ab Aſtronomis certò præſciri poſſe. Quia ex ipſis Aſtronomorum in diverſis locis ac temporibus diverſis inventis parallaxibus, tales differentias, ob diverſam refractionem Aſtri, quando ſcil. aër aut altior aut humilior, aut Luna ipſa Borealior aut Auſtralior fuerit, extitiſſe conſtat; Unde quoque factum, ut Septentrionales *Tycho & Coper-*

Luna etiamſi Terræ nonnunquam propinquior ſit, tamen non habet eccentrum.

pernicus, minorem parallaxin quam *Ptolomæus* obſervarint, adeoq; contrahendam eſſe Ptolomaicam putarint.

An Sol in Signis Borealibus diutius verſetur, quam Auſtralibus.

3. Dicunt illi Aſtronomi, ex obſervationibus Æquinoctiorum conſtare, Solem in ſemicirculo Boreali (ab initio ſcil. Arietis per Cancrum ad Libram) verſari diebus 186, vel 187; at in ſemicirculo Auſtrali ab initio Libræ per Capricornum ad Arietem, diebus duntaxat 178, vel 179. Diverſitatem itaque hanc tribuunt Apogæo & Perigæo Solis, quod ſcil. in eo quadrante aut ſemicirculo in quo longiores moras efficit, ſit Apogæum Solis, & contra. Sed ab *Hipparcho* uſque ad *Albategnium* morabatur in 1. quadrante Eclipticæ pluribus diebus aut horis quam in 2. quadrante, & in 2. pluribus quam in 4. & in 4. pluribus quam in 3; ita ut in ſemicirculo aſcendente (à Capricorni ſcil. initio per Arietem ad initium Cancri) pluribus moraretur quam in ſemicirculo deſcendente (qui ſcil. eſt ab initio Cancri per Libram ad initium Capricorni) conſequenter eſt curſus Solis jam inverſus, ut moram quam habuit Hipparchi tempore uſque ad Albategnium à Libra per Capricornum ad Arietem, jam habeat ab Ariete per Cancrum ad Libram.

Si itaque tempore Hipparchi uſque ad Albategnii, Solis mora fuit in ſemicirculo, ſcil. à Libra per Capricornum ad Arietem: Ergò quoque Solis Apogæum fuit tum temporis in Signis auſtralibus, Capricorni ſcil. quod tamen Aſtronomi non concedunt, cùm ſemper Solem tempore hyberno videant majorem, & ob hanc cauſam putent illum perigæum eſſe; Ergò, res hæc omninò eſt incerta.

Motus Solis in Tabulis æqualis reperitur, Ergo per Inſtrumenta apparens inæqualitas aëri adſcribenda.

Inſuper motus Solis in tabulis Aſtronomicis æqualis eſt & uniformis; ergò motus, qui nobis (ex Terra illum obſervantibus) inæqualis apparet, non eſt verus ſed apparens; proindeque concludimus, hanc apparentem motus diverſitatem, aëri adſcribendam, & per conſequens nullum Apogæum nec Perigæum Solis eſſe. Nam quando obſervatio Solis fit in Æquinoctio Verno, erit adhuc Sol in arcu Piſcium; & contra quando fit in Æquinoctio Autumnali, cum Sol videbitur in principio Libræ, erit in puncto Libræ ulteriore, pro quantitate aëris ſcil: refractionis, quam Aſtronomi nondum ſatis exactè explorarunt. Cum quo etiam conſentit *Claramons de Univerſo lib. 3. cap. 12. item Fracaſtorius & alii.*

Caput XII.

De Motu ſeu Circumgyratione Aëris.

Aër unà cum Terra circumvolvitur.

Quia Aëris Sphæra, Tellurem certo pondere ſicut pondus aquæ 18, 19½ ulnas altæ, circumveſtit, atque hoc modo unum corpus cum Terra conſtituit; ſequitur infallibiliter, quod, ſi Terra ſecundum *Copernici* ſententiam motum illum vertiginis (de quo *lib.* 4. *cap.* 9.) habeat, totum quoque aëreum ſyſtema ſimul inconcuſſum procedat cum Terrâ.

Nam ſicut nos, beneficio gravitatis (ſeu potius virtutis conſervativæ) unà rotamur cum Terra; ſic aër, ponderoſitate ſuâ Terræ incumbens & adhærens, ſimul in gyrum movetur, circumferturque.

Aër ſecum rapit omnia in aërem projecta.

Hanc ob cauſam aër ſecum rapit omnia in aërem projecta & alia in ſe contenta, veloci quidem, æquali tamen & placidâ latione, non ita ut vel ſubſultent vel impingant in aliquid & ſenſum tactus ſentiant. Exemplum ſumemus à navi benè clauſa vel coopertâ, & æquabili curſu, ſecundo flumine vectâ; in qua ſuſpenſum ſit vas aliquod aquarium ſeu gutturnium, unde guttulæ aquæ ſtillare poſſunt, hæ omnes cadent ſuper unum idemque punctum perpendiculariter ſubjectum in fundo navis, quibus nihil impedit curſus navis, etiam celerrimus; ratio hæc eſt, quod aër incluſus in navi, unà cum illa feratur, ſecumque rapiat guttas & omnia alia miſſilia ſeu quicquid ſit, proutque actiones

nes cum eis inſtituantur: ita ut quoque terminus conſtitui ad quem tela projici poſſint, quovis etiam modo navis ducatur. Navis enim cum aëre interiori, & omnibus ei incluſis, unum conſtituit corpus; Quicquid autem unà cum aliquo, unum conſtituit corpus, illud tanquam pars ſequitur ſuum totum.

Quicquid unà cum aliquo eſt unum corpus, ſequitur ſuum totum.

Unde neceſſariò ſequitur, quod omnia quæ ſunt ſuper Terrâ & in aëre, unà rotentur cum Terra & aëreo ejus Syſtemate, ſive ſint guttæ cadentes, pluviæ, nubes, venti, meteora, item lapides, tela, ſeu etiam globuli ex tormentis bellicis emiſſi, &c. quia omnia ſimul cum Terra unum conſtituunt corpus.

Sunt itaque Philoſophorum quorundam contradictiones, quas ex motu (ſeu potius latione) cadentis lapidis, omniumque aliorum projectorum, contra Telluris motum inducunt, nullius momenti, quia fiunt in uno eodemque corpore, à quo ſimul rapiuntur, ductumque ejus neceſſariò per omnia ſequi coguntur, nec ſeparatas motiones, (ſicut hi Philoſophi illas intelligere volunt) habere poſſunt.

Quanquam verò aër uniformiter ut diximus cum Terra circumgyratur, tamen in locis, nimirum ſub Æquatore & Tropicis, ubi circumvolutio Terræ ob majorem circumferentiam celerior eſt quàm alibi, remiſſio quædam parva ſentitur, ita ut aër raptui converſionis terreſtris, totaliter non obediat; quo de Phænomeno & ex qua cauſa oriatur, *anteced. cap.* 5. & *ſeq. cap.* 15. videndum, non enim leve argumentum, ad ſtruendum Copernicanum Syſtema adfert.

Aëris circumvolutio ſub Tropicis aliquid remittit.

Porrò præſumendum eſt, ſicut remiſſionem quandam aëris ſub Æquatore experimur, ſic illum in altis ſemper ſegniùs Telluris circumvolutionem ſequi, ita ut in altiſſimis, ob ſummam ejus raritatem ac levitatem (quæ ſimul virtutis impulſivæ eſt incapax) nulla ferè circumvolutio percipienda ſit.

CAPUT XIII.

Terraqueus Globus non quieſcit in Aëre.

Cum videamus Terram circumcirca aëre cinctam eſſe, nullis autem columnis ſuffultam nec funibus appenſam; putamus illam in aëre pendentem quieſcere, ſeu ut Germani dicunt *Schweben*.

Sed Aërem eſſe ſaltem omnium rerum, præſertim Marium, Aquarum, Terrarumque effluvium, quod Terraqueo globo circumquaque certo pondere incumbat, ſatis ſuperque demonſtratum eſt; conſequenter Tellus ut totum in aëre tanquam ad ſe pertinenti parte, non poteſt quieſcere.

Rationes quare Terra non quieſcat in aëre.

Inſuper ſi vellemus concedere, quod Terra in aëre quieſceret, ſequeretur quod eſſet ejuſdem gravitatis: Quicquid enim quieſcit in materia aliqua circumfuſa, illud eſt ejuſdem gravitatis (uti *ex. gr.* videmus, aërem in aëre, aquamve in aqua & omnem materiam in ſuo ſimili quieſcere, quia ejuſdem ſunt gravitatis: clarius exemplum habemus in globulo iſto ſtante in medio aquæ, *lib.* 4. hujus tractatus *cap.* 4.) At Terra ſecundum Peripateticorum opinionem in aëre circumfuſo quieſcit: Ergò ejuſdem eſt gravitatis. Quod tamen pro vero non habetur, quia Terram dicunt corpus grave, aërem autem leve; conſequenter neque verum erit Terram in aëre quieſcere.

Præterea quod non ſit, Terram in aëre quieſcere, ex eo conſtat, quia demonſtrata eſt aëris gravitas circa Tellurem; quæ neceſſariò exiſtit, aut per Telluris virtutem conſervativam (de qua actum eſt *lib.* 4. *cap.* 5.) aut per *ſic dictam* gravitatem corporum inferiorum, ipſius ſcil. aëris & ignis elementaris, &c.

Si exiſtat per propriam Telluris virtutem conſervativam, impoſſibile eſt, *ut jam diximus*, aliquid in eo quieſcere poſſe, quod & ipſum tenet ſeu ad ſe trahit: Ergo Terra non quieſcit in aëre, ſed ſimul cum aëre, quem

tenet, liberè pendet in ſpatio illo longè lateque circumfuſo.

Objectiones earumque Reſolutiones.

Aër unà cum Tellure eſt unum corpus.

Sin verò exiſtat ex propriâ vel innatâ aëris gravitate, per quam omnia gravia tendant deorſum, ſicut dicent Peripatetici; ſequitur quod Aër, cum gravitate ſuâ Telluri undique incumbens, unà cum ea ſit unum & quidem compactum corpus; Corpus autem compactum, & quidem quod liberè pendet, ſicut Terra cum aëre, pendet ſimul cum tota ſua maſſa, non verò unum ſeparatim ab altero: Si unum penderet ſive quieſceret ſeparatim in altero (*exempli gratiâ* Tellus in aëre) aër iterum ut quieſcat in tertio quodam, (materiâ aliqua dicta Cœleſti) neceſſe eſſet; Sed aërem in tertio quodam non quieſcere nec quieſcere poſſe, ex eo conſtat, quia cum Gravitate Telluri incumbit, ergo liber eſt ab omni tertio (gravitas enim illa ſeparationem ab externo quodam tertio, & inclinationem ad alterum, Tellurem, ſcil. indicat) & cum Tellure conjunctus; Si itaque unà cum Tellure conjunctus eſt ſequitur quod Tellus non poſſit in aëre quieſcere, quia hæc duo ſimul unum corpus conſtituunt: An vero aër unà cum Terra, extra Mundi centrum ſit corpus grave, in centro verò mundi, corpus leve, id eſt liberè quieſcens; Item an ſit in centro Mundi? de hoc *ſeq. cap.*

Caput XIV.

Terraqueus Globus non eſt in medio Mundi.

Inveterata Opinio de Terræ gravitate ac ſtabilitate in centro Mundi, tam altas in hominum mentibus radices egit, ut ne quidem ſereniore vnltu contrarium aſpicere auſint, ſed perſuaſioni huic innitentes, exiſtiment: Terram tum demum cœpiſſe gravitatem ſuam amittere & è centro moveri, cum *Pythagoras* mobilem eam dicere primum cœpiſſet; Et hæc opinio non tantum plebis animos occupavit, ſed etiam omnes ferè Philoſophos in transverſum rapuiſſe videtur, qui *Ariſtotelis* dictis per omnia credunt.

Unde non ſolùm Telluri gravitatem, omnibuſque aliis rebus, quæ nobis videntur graves, ſingularem innatam qualitatem deſcendendi, ad Tellurem ſcilicet tanquam Mundi *putatum* centrum ſeu infimum locum tribuerunt: Verum etiam ex *Ariſtotelis lib.* 1. *de Cælo*, *cap.* 8. *&* 9. conſtanter adhuc aſſerunt: *nihil eorum quæ ſunt in Mundo, poſſe extra Mundum eſſe, ſed unumquodque neceſſario ſuum proprium locum petere; ita ut neque terreum neque aqueum neque aëreum corpus poſſit eſſe extra Mundum, quia alia ſint ipſorum loca propria in Mundo ubi à natura ſunt. Ergo præter naturam eſſe non poſſint, ſed quodlibet ſuum appetat proprium locum.*

Hæc Ariſtotelis ſententia cæteris paribus Vera.

Omnia appetunt ſuum proprium locum.

Ex qua hypotheſi Ariſtotelica quidam Telluri voluerunt certum quaſi punctum in Mundo aſſignare, de quo moveri non poſſet (quod tamen textus non habet) Inſuper varia excogitarunt paradoxa de Telluris gravitate; item de pondere ejus indagando; item de tempore computando per quod lapis à Mundi ultimis confiniis ſeu à Stella aliquâ Fixa demiſſus, deſcenderet deorſum ad Terram; item de foramine ſi quod eſſet per totam Tellurem uſque ad Antipodas, & lapis demitteretur, illum non ultra medium foraminis cadere poſſe, ſed peractis aliquot vibrationibus tandem quieſcere in Centro Terræ, &c.

Objectiones contra Telluris mobilitatem.

Ex quibus & ſimilibus, mirabiles conſequentias afferunt circa motum projectorum, contra mobilitatem Terræ; inter quas *Pat. Antonius Maria de Reita in lib. Oculi Enoch & Eliæ cap.* 3. aliquas tanquam ſingularia arcana pandit, quibus putat ſe toti Copernicano ſyſtemati ſilentium impoſuiſſe; Quando 1. imaginatur ſibi (ſi motus, Terræ competeret) *lapidem è ſummitate Turris cadentem non uti poſſe motu recto, ſed ſpirali, arcuali & circulari;* quem motum quia *Ariſtoteles* contra-naturalem pronunciet, concludit, *Terram non moveri.* 2. Molitur demonſtrare: *motum lapidis tunc non poſſe accelerari ſed ſemper fore æqualem & uni-*

& uniformem, quod tamen contra experientiam. 3. Putat: *lapidem per foramen aliquod centrum Terræ verſus demiſſum, adhuc mirabiliorem propter Terræ circumgyrationem habiturum motum, &c. Ergò non poſſe fieri ut Terra moveatur.*

Reſolutiones objectorum. Verum enim verò non opus eſt has & ſimiles imaginationes refutare; cum ſatis conſtet ex *præcedenti cap.* 12, aerem omnia ejuſmodi miſſilia ſecum rapere proindeque naturam in hoc non uti motu (*latione*) circulari, ſed verè perpendiculari. Inſuper Motus (*ſeu potius Latio, de quâ cap.* 16.) Spiralis, Arcualis, Circularis, &c. contra Naturam non eſt, uti experimur in Nivis & Pluviæ guttulis, quæ rarò perpendiculariter cadunt, ſicut nec Grando.

Porrò quod attinet *Ariſtotelis* hypotheſin, *Terram* nimirum *eſſe corpus grave, & omnia gravia, ubiubi etiam ſint, ad centrum Mundi ex naturali qualitate tendere* &c. nunquam probatum vel demonſtratum, ſed magis contra ſanam rationem & veram Mundanorum corporum inter ſeſe diſpoſitionem vel ordinem eſt.

Poſito autem quod vera ſit Ariſtotelica illa Hypotheſis: Tunc hæc qualitas exiſtit, aut ex naturali cujuſvis corporis inſita virtute; aut ex circumſtantium materiarum promotione; aut ex centro Mundi, quod Tellurem eſſe dicunt, ſingulari facultate ſeu virtute attrahendi.

Rationes contra Telluris gravitatem, & quidem,

1. Si oriatur ex inſita natura. 1. Si oriatur ex cujusvis rei inſitâ naturâ & appetitu eſſendi in ſuo loco, *Exempli gratiâ*, quod lapis (qui in ſtella aliqua, vel ſupra in ultimo circiter Mundi confinio ſit) habeat talem naturam deſcendendi deorſum ad Terram: Quæritur: quomodo poſſibile ſit, in lapide eſſe naturam hanc, intellectum, ſeu qualitatem aut virtutem, deſiderandi vel appetendi, centrum Mundi, cùm per tot myriadas milliarium incomprehenſibiles, (ubi Tellus non ut punctum æſtimanda) diſtet? Deinde quæritur, cujus beneficio ſeu per quod medium vel adjumentum lapis poſſit hoc ingens iter inſtituere & vires ſumere tantas ad centrum deſcendere? Porro quæritur, ſi quis eſſet in ſtella, *verbi gr.* quæ vocatur Canis major (ubi propter tot myriadum milliarium diſtantiam, Tellus hæc omninò non videri poteſt, & quidem in altera parte ſtellæ averſâ, ut ita neſciret ubi hæc Tellus ſit, an ſupra vel infra, dextrorſum vel ſiniſtrorſum) & dimitteret lapidem è manu: ubi ille manſurus ſit? An ſtaturus in æthere firmiter? vel an per iſtam Stellam rectâ centrum verſus Mundi (quod ibi quidem non videri nec ſciri poteſt ubiubi ſit) deſcenſurus? An iſte lapis ſuperficiem Stellæ averſam circumcurſurus ſit, donec ad latus Stellæ perveniat, & tunc demum iter ſuum ad inviſibile centrum, aditurus?

2. Si oriatur ex circumſtantium materiarum promotione. 2. Si oriatur ex circumſtantium materiarum promotione (uti *ex. gr.* videmus aquam, bullas, inflatas veſicas, ligna & omnia leviora, pellere ſurſum; atque ſic materiam illam cœleſtem expellere omnia ea ad ſuum proprium locum) ſequitur quod materia cœleſtis ſit gravior iſto lapide, & quod omnis gravitas in his inferioribus ſit levitas, hoc eſt dicendum: quod omnes res quæ nobis videntur graves, ſint ſummè leves, & naturali aliqua vi, gravitate materiæ cœleſtis, expellantur ad ignobiliorem locum, quem dicimus centrum Mundi. Si itaque hoc modo à circumſtanti materia, lapis pelleretur uſque ad Terram, Terra eſſet omnium leviſſimum corpus; quod tamen contradicunt.

3. Si proveniat à qualitate Centri Mundi. 3. Si proveniat à ſingulari quadam facultate ſeu qualitate centri Mundi, quod ſcilicet omnia attrahat; neceſſe eſt ut aliquid reale ſit illud Mundi centrum. Dicis eſſe Tellurem; quæritur 1. quare Telluri talem facultatem ſeu virtutem velimus ob eam cauſam attribuere quod centrum ſit Mundi, an non potius iſti corpori per ſe, hæc virtus attribuenda, ſive ſit in centro vel extra centrum? Nam centrum Mundi quia per ſe nihil reale

quid

quid eſt, talem facultatem habere, contra rationem eſt. 2. quæritur quomodo poſſibile ſit, in Tellure (quæ ſaltem reſpectu vaſti & ingentis illius Mundi ſpatii ut pulvis arenulæ æſtimanda) eſſe talem facultatem attrahendi ad ſe omnia, ex tam imperceptibili diſtantia? Seu: Quomodo Tellus talem ſuam virtutem poſſit tam immenſè extendere, ut totum illud Mundi ſpatium impleat & ad ultima Mundi confinia pertingat, ibique omnia corporea ſentiat & ad ſe ducat?

Hæc omnia quia contrariantur rationi, & inſuper tot inde ſequuntur inconvenientiæ, quæ paſſim demonſtratæ; ex iis colligendum quod terraqueus globus non ſit Mundi centrum, proindeque, nec, ut Mundi centrum, ab ultimis Mundi confiniis, ſed certâ ſaltem diſtantiâ ad ſui conſervationem, ea quæ ſibi congruunt, ad ſe trahat.

Singuli Planeta in Tychonica Hypotheſi poſſunt pro Mundi centro ſupponi.

Unde eodem modo, ut in hypotheſi Tychonica Tellus ponitur in centro Mundi, poſſunt quoque Saturnus, Jupiter, Mars, Venus & Mercurius conſtitui in centro Mundi, eademque retineri Phænomena; Animalia enim rationalia (ſi quæ in his Planetis eſſent) omnia, poſſent ſuos Planetas quos incolunt, pro centro Mundi aſſerere, & ſicut nos videmus Solem anno uno Zodiacum percurrere & Saturnum 30 annis circa Solem; ſic ille qui eſt in Saturno, videt Solem 30 annis Zodiacum ſemel percurrere, & interim Tellurem circa Solem 29 revolutiones conficere, cæteraque Phænomena omnia ut in Syſtemate Tychonico, accidere; ſicuti ſuprà *lib.* 1. *cap.* 9. ut & infrà *lib.* 6. *cap.* 16. videndum.

CAPUT XV.

De Telluris MOTU.

ALiud eſt MOTUS, de quo hoc loco; Aliud eſt LATIO, de qua ſeq. cap.

Quid ſit Motus.

Motus eſt Actio entis, quæ exiſtit à ſe ipſo ex principio intrinſeco quod motum excitat illumque immediate, *hoc eſt*, abſque alterius rei adjumento efficit; uti *ex. gr.* ſe movet corpus vivum ejuſque partes, oculi, brachia, pedes, &c.

Item, ut ſe movent corpora Mundana quæ ſe ipſa circulariter volvunt, ſicut Sol & Planetæ, quorum motus dicitur Motus Vertiginis.

Telluris motum vertiginis, quo 24 horis Tellus circa ſuum centrum & axem ab occaſu in ortum movetur, conſtanti verò ad Polum vultu immutata tenetur, ſtatuerunt *Plato*, *Niceta*, *Ecphantus*, *Heraclides* & alii antiqui; poſteaque *Copernicus*, & Semicopernicani: *Origanus*, *Argolus*, *Longomontanus*, *Mullerius*, *Gilbertus* &c. Per hunc motum obviam imus ſideribus, & ea videmus ire in occaſum; ſicut iis qui moventur in navigio quandam Mundi plagam verſus, littora & ripæ videntur moveri ac recedere verſus oppoſitam plagam, quamvis reverâ ſtent.

Motus Vertiginis.

Motus Vertiginis eſt omnium leviſſimus naturaliſſimusque, qui nullo indiget adminiculo externo. Sic quicquid liberè pendet, ex propriâ animæ ſuæ virtute circumgyrare ſeſe poteſt, quæ circumgyratio per virtutem impulſivam (de qua *lib.* 4. *cap.* 2. egimus) tantò facilius continuatur conſtanterque ac uniformiter perficitur & conſervatur; de quo motu videatur etiam *cap.* 9. *lib.* 4.

Scintillatio Stellarum unde.

Hunc motum habent omnia aſtra, quæ animata ſunt, ſicut oculis noſtris videmus, præcipue in Sole & ſcintillationibus Stellarum Fixarum; deinde, cæteris paribus, Planetis, cum primis autem in Venere & Mercurio tanquam proximioribus; quamvis magna ſit differentia inter motum vertiginis quem habent Sol & Stellæ Fixæ, & inter illum quem habent Planetæ; Nam Sol & Stellæ Fixæ ſunt corpora ignea, magis ſpirituoſa, quorum motus eſt vividiſſimus & rapidiſſimus; contra, ſunt Planetæ, corpora ſolida, & vir-

Motus Vertiginis Planetarum, valde differt à Motu Vertiginis Stellarum.

& virtutis impulſivæ capacia, per quam eorum Vertiginis motus præprimis effici poteſt.

Aëris circumgyratio ſub Tropicis aliquid remittit.

Præterea Terram habere motum Vertiginis, cognoſcitur ex navigatione; Nam etiamſi aër per virtutem conſervativam à Tellure teneatur & unà circumgyretur, tamen quia corpora minus ſolida talem virtutem impulſivam minus recipere poſſunt, quàm ſolidiora, itaque aliquo modo relinquitur aër poſt terram, non tam celeriter ſequens; quod verò in hoc noſtro climate non adeo ſenſibiliter percipitur, quia circumgyratio terræ non ita celeriter fit quàm ſub Æquatore ſeu intra Tropicos.

Nautarum obſervantia, aërem ſcil. ſub Tropicis aliquid remittere.

Intra Tropicos autem Nautæ obſervarunt perpetuam quandam auram meare ab Oriente ad Occidentem conſtanti adeò tenore, ut navigationem ab *Hiſpania* ad occidentalem *Indiam*, à *Columbo* detectam, conficiant menſtruo ferè tempore; at quadrimeſtre in reditu conſumere coguntur. *Luſitani* contrà, dum *Indiam orientalem* adeunt, tardius multò conficiunt iter à promontorio *Bonæ Spei* ad *Calecutanam* oram, quam inde redeant, licet æquè ſpirent venti. Ex *Palæſtina* quoque in *Hiſpaniam*, obſervatum eſt à Naucleris multò citius abſolvi navigationem, quàm ex Hiſpania in Palæſtinam. Imò oculariter percipitur, quod *Oceanus Atlanticus* moveatut verſus littora *Americæ*, contrarium autem deprehenditur ab altera parte ubi Mare (*Pacificum dictum*) à littoribus movetur, quod maximè conſpicuum eſt ad *Cabo de Correntes* inter *Panamam & Limam*. Ita ut Aër (cum non continuus Terræ ſed ſaltem contiguus, materiaque ejus rarior, quæ talis virtutis impulſivæ non eſt tam capax, adeoque non tam celeriter Terræ circumrotationem poſſit ſequi) ſimul Mare (cui cum gravitate incumbit) parum quid reſtitare verſus Occidentem faciat, dum Terra ſe ſubducit ad Orientem; interim tamen Mare ſe non movet ab uno loco Telluris in alium, ſed Terra partes aquæ relinquit unam poſt aliam.

Etiamſi verò Peripatetici hanc Aëris moram, velint decimo alicui Cœlo ſeu primo *ficto* Mobili adſcribere, tamen quia demonſtratum eſt, ſupra aërem nullum continuum nec contiguum, ſed ſaltem ſpatium ſine omni materia, id eſt, vacuum eſſe, facilè cogitandum, hoc *fictum* primum mobile nihil in adeo diſtantem & Telluri graviter incumbentem aërem poſſe operari nec ſecum illum aliquo modo circumferre.

Virtus Magnetica indicat quoque Telluris verticem.

Eſt inſuper quoque evidentiſſimum indicium, Terram motum vertiginis habere, conſtantia Polorum Terræ, qui virtute magnetica immobiles ſervantur, ut Tellus circa axem verti poſſit: cui enim rei alii conduceret hæc virtus? uti *cap.* 7. *lib.* 4. docuimus.

Quanta ſit Telluris circumvolutio in hora una, ac momento uno.

Unumquodque autem punctum Telluris ſub Æquatore, unâ die conficit 5400 milliaria, quia Tellus tot habet in ſuo circuitu; unâ verò horâ 225, uno minuto $3\frac{3}{4}$ milliaria, uno tandem ſecundo $\frac{1}{16}$ milliaris. Sed quantò proximior locus eſt polis, tantò tardior eſt motus, ita ut in *Germania* & quidem ſub altitudine poli 52 grad. ubi *Magdeburgum* ſita eſt, unumquodque punctum unâ die percurrat 3324 milliaria, unâ horâ $138\frac{1}{2}$ mill. & uno minuto $2\frac{5}{16}$ mill. ſive 23000 paſſus communes, quorum 10000 conficiunt unum milliare; uno ſecundo autem 384 paſſus communes.

CA-

Caput XVI.

De Telluris Latione.

Quid ſit Latio.

Latio eſt Entis Portatio de loco ad locum; quæ dicitur quoque Motus Localis, vel Motus ad quò, ſeu Motus de loco ad locum, fitque diverſimodè:

Lationis, ſic dictus Motus fit diverſimodè.

Aut à ſeipſo, tamen adminiculo alterius; *Ex. gr.* Quando Animal currit vel ambulat, motus pedum quidem fit à ſe ipſo, Latio autem, adminiculo fundi, ſuper quo pedes alternatim deponuntur & corpus promovetur de loco ad locum; ſi fundus non eſſet pro adminiculo, nec motus pedum cauſari poſſet Lationem. Sic quoque Aves, dum alas ſuper aëre fundant, motu iſto comparant ſimul ſibi Lationem; ſi verò aër non eſſet adminiculum, motus quidem alarum fieri poſſet, nulla tamen latio exiſteret. Eadem quoque ratio eſt piſcium in Aqua, &c.

Aut per aliud quoddam medium vel Inſtrumentum; Currum ſcil. ſeu aliud vehiculum &c. *Verbi cauſa:* Quando homines navi vehuntur, non motu ſuo, ſed beneficio navis feruntur, ſimulque Lationis participes fiunt. Eodem modo nec Animalia ſuper Terra (etiamſi cum illâ circumferantur) motum inde habent, ſed Circumlationem.

Aut per virtutem aliquam impulſivam (de qua *lib.* 4. *cap.* 2. & *ſeqq.*) *Ex.gr.* Quando lapis jacitur ſurſum, ille motum non habet, ſed adminiculo manus vibratur, eique ſimul virtus aliqua imprimitur, per quam ſurſum feratur, & quando cadit deorſum, æquè, non habet motum, ſed Lationem; quia per ſe nihil agit, ſed virtute conſervativâ Telluris (de quâ dicto *lib.* 4. *cap.* 5.) trahitur. Eadem ratio eſt, quando Sol, Terram ac reliquos Planetas virtute ſuâ circumvehit, motum inde non habent Tellus aut reliqui Planetæ, ſed quietem; Sol verò, qui illos circumfert, habet motum, & quidem Vertiginis, de quo *cap. anteced.*

Differentia inter Motum & Lationem.

Quæ, breviter hoc loco, de Latione ac differentâ quæ eſt inter Lationem & Motum, adduci neceſſe duximus.

Quod porrò Telluris Lationem attinet; Notum eſt, Solem diebus ſingulis alio atque alio Eclipticæ loco conſpici, ſic ut Phænomenum hoc, ſpatio anni abſolvatur. Cauſam *Ptolomæus* Soli attribuit, *Copernicus* verò Telluri, adeò ut Solem Zodiacum percurrere exiſtimemus, dum ipſi vehimur in illo & Solem ad oppoſitas circuli partes cernimus.

Telluris Latio quomodo fiat.

Utrum ſequamur, verum quidem eſt eaſdem in Cœlo exhibeti apparentias, interim non Solem ſed Terram moveri per Eclipticam, firmioribus ſtatuminatur fundamentis. Fit autem hæc Telluris circumlatio in ſpatio iſto vacuo & liquidiſſimo rationabiliter & naturaliter, facilè ac placidè, quâ de re inſpiciendum eſt *cap.* 8. *lib.* 6. de Sole ejusque virtute Vertente, per quam totum ejus virtutis orbem (in quo Tellus & omnes Planetæ comprehenſi) in Vorticem ducit ſeu volvit: Item relegendum quoque erit *cap.* 3. & 4. *lib.* 4. de Natura & qualitatibus virtutis Impulſivæ. Sicuti enim impulſivâ hâc virtute circumvehuntur globuli ibidem dicti, & globus in aqua liberè ſuſpenſus, ſic multò liberius & magis naturaliter, circumferuntur quoque Planetæ in Spatio iſto liquidiſſimo æthereo.

Planetarum circumlatio unde exiſtat.

Nam Sol, dum totam virtutum ſuarum Sphæram volvit; impelluntur ſimul etiam Tellus & Planetæ omnes, & quidem ad ſummùm; non ſolum quò ad extreman uſque diſtantiam à Sole (quousque nimirum in quovis Planeta pro illius mole, virtus impulſiva in eo excitata, ſeſe extendere poteſt, quod fit in maximo cujusvis circulo, quem Æquatorem ejus vocamus) ſed etiam quò ad velocitatem periodicæ circumlationis.

Unde Latio Zodiacalis exiſtat.

Dum Mundanorum autem horum globorum quisque in tali maximo circulo plenus virtutis impulſivæ defertur,

tur, impoſſibile eſt, eum ſe ita gerere poſſe, ut non excedat terminum Æquatoris, neve in hac virtutis Solaris Sphæra ad ejus axes vel hunc vel illum (id eſt Tropicum Cancri vel Capricorni) aliquantum accedat (quod naturaliter, obliquè fit, ſcil. ſecundum Zodiacum, neque enim rectâ ab uno Tropico ad alterum commodè fieri poteſt.) Sed quando ad anguſtiores hos Solaris Sphæræ circulos, *ex. gr.* Tropicum Cancri, pervenit, tunc indita iſta virtus impulſiva (quæ magis ampliora quærit) Planetam quaſi retrò ducit, & ut diximus, oblique ad ampliorem circulum, Æquatorem ſcil. iterum devehit; quò, quando pervenit, illum hæc virtus (quia ſemper excedit, ſicut in Oſcillationibus Perpendiculorum *lib.* 4. *cap.* 3. videmus, quæ nihil aliud quàm exceſſus impulſivæ virtutis ſunt) ad ſequentem alterum, etiam anguſtiorem circulum, Tropicum ſcil. Capricorni perducit; non verò, ob dictam cauſam, acquieſcere ibidem permittit, ſed iterum gradatim ſecundum Zodiaci diſpoſitionem ad ampliorem illum circulum, Æquatorem ſcil. impellit, & hoc continuat donec Solis Vortex durat: vide etiam *lib. anteced. cap.* 4. *in fin.*

Eodem quoque modo Tellus annuam lationem, intra hos Tropicos obliquè ſecundum Zodiacum perficit & quidem in Viâ quæ dicitur Ecliptica. Per quam Lationem, Tellus (quando nimirum componit eam cum motu ſuo inſito diurno) aſſequitur finem ſuum variandorum temporum, Æſtatis ſcil. & Hyemis, dierum ac noctium, &c. & quidem abſque aliquo tertio indito motu. Satis eſt enim æſtati & hyemi, augmentoque ac decremento dierum, ut Solis radius modo Æquatorem Telluris, modo hunc vel alterum Tropicum perpendiculariter tangat.

Unde Stellarum ſic dictus Motus retrogradationis.

Inſuper, ſi verum ſit, quod Terra lentiſſimè creſcat in majorem globum (ſicut de hac re aliquid diximus *cap.* 2. & 3. *hujus libri*) facilè per hanc Telluris lationem reſolvendæ erunt difficultates diverſorum motuum, quos Ptolemaici tam Soli, aliiſque Planetis, quam ipſi ſtellarum Fixarum *ſic dictæ* Sphæræ attribuunt.

Dum enim Virtus impulſiva in majoribus corporibus majorem habet effectum ac illa longius projicit inque ampliori circumferentia circumducit quam minora; ſequitur quod creſcente Terrâ, creſcat quoque ejus ambitus circa Solem; ſi autem ambitus ejus ſit major, tardius etiam perficitur periodus ejus annua, ita ut Terra anno Tropico (qui ſupponitur dierum 365, hor. 5. min. 48. ſecun. 45.) non aſſequatur ſtellam Fixam in Ecliptica cui in principio anni conjuncta fuerit, ſed 50″ circiter retro maneat. Si verò Terra non aſſequitur illud Eclipticæ punctum, neceſſariò quotannis præcedent puncta Æquinoctialia ac Solſtitialia 50″: ex quo Ptolemaici ſingularem motum octavæ ſic dictæ Sphæræ ſtellatæ attribuerunt, quem, motum retrogradationis vocarunt (qui tamen in Tellure eſt) quâ de re *lib.* 1. *cap.* 4. *in fin.* aliquid diximus: videatur quoque *cap.* 3. *Parag.* Ponemus *lib.* 4. & *anteced. cap.* 4. *in fine ferè.*

Secundum Mobile quod ſtatuunt Aſtronomi, non eſt.

Denique, quia hâc Telluris circumlatione, abſolvitur intra annum, Magnus ille orbis Terræ, ſeu circulus ingens, quem aliàs in Hypotheſi Ptolemaica Sol quotidie debeat percurrere, ita ut per *cap.* 9. *lib.* 6. perficiat quolibet die 14293714 milliaria germanica; ſequitur per idem *cap.* 9. quod promoveatur Terra quolibet die 39160, qualibet hora 1631, uno minuto 27 milliaria, uno ſecundo autem ſeu momento, dimidium ferè milliaris; ſin verò Sol curſum illum perficeret, peragraret uno minuto 10000 ferè milliaria, & in momento 166 milliaria, quod tamen contra omnem rationem.

Telluris Circumlatio quanta ſit.

& contra,

Si Sol curſum illum perficeret.

CA-

Caput XVII.

De LUNA.

Videatur Iconiſm. XIX. pag. ſeq.

LUnam, aliam eſſe Terram, quæ multos Montes habeat, exiſtimarunt: *Orpheus, Thales, Anaxagoras, Democritus, Heraclides Ocellus* &c. *Plut. in placit. Philoſ.* lib. 2. *cap.25.* Unde *Auguſtinus Niphus* lib.2. de Cœlo, par. 49. inquit: *Forſitan non eſt remotum, dicere Lunæ partes eſſe diverſas, veluti ſunt partes Terræ, quarum aliæ ſunt Valloſæ aliæ Montoſæ, ex quarum differentia effici poteſt facies illa Lunæ; nec eſt rationi diſſonum. Nam Luna eſt corpus imperfectè Sphæricum geometricè dicendo.*

Autores Lunam Telluri ſimilem cenſentes.

Cum quo conſentit *Blancanus, Longomontanusque lib.* 1. Theoric. pag. 315. Ut & *Keplerus* in Aſtronom. Optica, dum ſcribit: *Lunæ corpus denſum eſt ut Terra;* & Poſſidonii ſententiam approbat apud Macrobium, dicentis: *Lunæ eandem eſſe materiam, quæ Terræ.*

Et Kircherus in Itin. ecſtatico inquit: *Globos Siderum ex 4 Elementis conſtitutos non tantum S. S. Patribus placuit, ſed & obſervationum factarum experimenta falſa non eſſe, quæ illi tanta contentione mentis perſuadere conati ſunt, aperte demonſtrant. Incipiamus à Luna, quam terreſtri materia exaſperatam, montibus inſtructam, nemo modernorum Aſtronomorum negabit,* &c.

In Luna Montes videntur.

Quod autem Montes ſint in Luna, primò ex eo apparet, quia, quando Luna optimo Tubo inſpicitur, videntur in ea Lunæ parte quæ nondum Solari lumine imbuta ſed tota tenebris horret, quædam puncta luminoſa extra luminis confinium emicare, donec continenti lumine cum reliquo corpore illuminato, committuntur; Tenebroſæ verò intercapedines quæ illuſtres illos vertices à reliquo corpore illuminato diſſecant, lumen ſenſim admittunt & tenebras ex parte Solis amittunt.

Quod ſane nullo modo fieri poſſit, niſi quidem in Luna tumores vel altitudines aut montes emineant ac præ cæteris partibus citius lumen admittant, ut, in noſtrorum Montium cacuminibus ſemper manè oriente Sole, ejus illuminationem prius quam in Terra videmus. Secundò Montes in Lunâ eſſe arguit, quod Teleſcopium Lunâ creſcente confinia illuminatæ partis aſpera & denticulata exhibeat; oculariter enim videmus in tenebroſa Lunæ parte multas cuſpides lucidas à luminoſa plaga omnino ſejunctas: videmus quoque umbras inter eas, prout illuminatio augetur, imminui, donec prorſus evaneſcunt & illuminato hemiſphærio nuſquam comparent.

Unde Pat. Ricciolus in Almageſto fol. 206. num. 12. fatetur: *Quod Lunæ montium umbræ, modo in hanc modo in illam plagam projectæ, aſperitatem, ſuperficiei Terreſtri ſimilem, evincant;* quod etiam fol. 207. quæſt. 2. multis argumentis confirmat.

Quemadmodum igitur noſter Terrenus globus ita phyſicè rotundus eſt, ut tamen aſper ſit & inæqualis, ob Valles & eminentes Colles, Montes, Sylvas &c. Ita Lunam ſuas habere cavernas, Montes, Maria &c. beneficio tuborum, oculis ſimul mentis & corporis comperimus.

Corpus itaque ſolidum & opacum, minime verò diaphanum eſt, ac lumen à Sole receptum ad nos reflectit; ſicut procul dubio Terraqueus globus à Sole accepto lumine, Lunam quoque verſus reddit; Nullum enim novilunium propè, quod in ultimis & primis phaſibus (ſi ſereno cœlo ſpectetur) parte Soli obverſa, non videatur lumen quoddam incenſo cineri & lucidè albicanti ſimile; quod aliud nihil quam luminis Terræ reflexio, quæ tantò clariùs videtur, quantò falx eſt acutior, tum enim pars Terræ luminoſa, Lunæ magis objecta eſt, & contra Lunæ major pars nobis obſcurata, in quam lumen è Terra tantò potentius reflectitur.

Luna eſt Corpus ſolidum, non diaphanum.

Terra Lunæ quoque Lumen communicat.

Sicut etiam lumen & rubor iſte, qui tempore Eclipſeos Lunæ, in ea videtur,

Unde rubor in Luna Eclipſata.

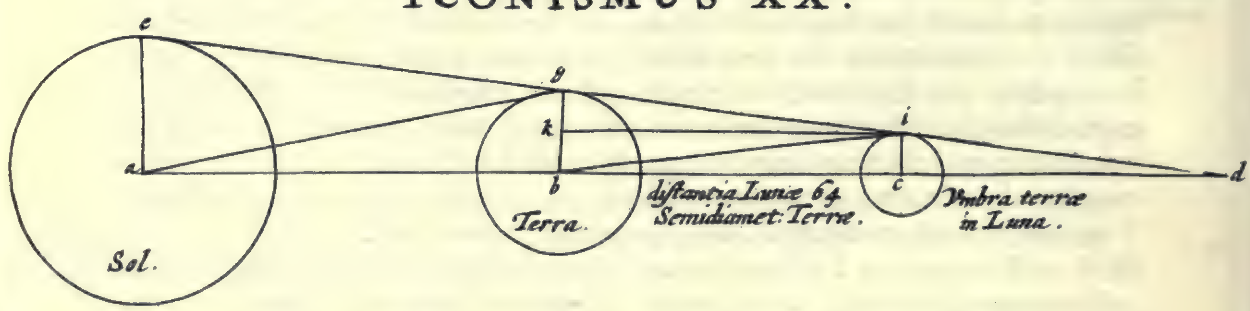
ICONISMUS XIX.

LUNÆ FACIES

per Diopt: Inſtrumenta.



ICONISMUS XX.



tur, nihil aliud eſt quam Solis ſplendor, in aëre globum Terræ ambiente refractus; unde colores variantur, prout vapores circa Terram, per quos tranſeunt Solis radii, diverſæ ſunt opacitatis vel diaphaneitatis; ex quarum mixtura cum lumine colores etiam diverſos in Aurora & in nubibus à Sole illuſtratis videmus.

CA-

Caput XVIII.

De Aſpectu Lunæ & ejus Maculis.

Omne corpus lucidum tantò clarius apparere quantò ambiens eſt obſcurius, nemo inficias ibit, & quando conſideramus ſpatium illud immenſum, quod nullis accidentibus eſt ſubjectum, nullasque recipit qualitates, facile intelligendum erit, illud quoque nullam à Sole accipere vel Lucem vel Lumen, ſed radios Solares liberè ſine ulla retentione tranſmittere, ideoque per ſe omnino obſcurum eſſe nec in oculos noſtros incurrere; Contra verò omne corpus in hoc obſcuro ſpatio contentum propter acceptos radios Solares reſplendeſcere & nobis ſe lucidum repræſentare; ita ut quantò magis elongetur, tantò vividius lumen oculis noſtris injiciat, ut videre eſt *lib.* 4. *cap.* 13, & 14. ita ut denique ſtellæ ſimile appareat.

In Spatio Vacuo nulla Lucis vel Luminis reflexio.

Si itaque in hoc immenſo & per ſe inviſibili ſpatio, à Terra noſtra ad 1000 vel 10000 vel 20000 milliaria recederemus, facilè concludendum, illam non ſolum in oculis noſtris minorem & iterum minorem apparere, verum etiam ſemper, mutatâ diſtantiâ, aliam atque aliam faciem nobis præbere, & quidem in eo quoque diverſimode, pro ut illuminaretur aut integrè aut ſemis integrè &c. Imò ſi ad tantam diſtantiam perveniremus quantum diſtat Luna, facile colligendum erit quod Terram eſſemus conſpecturi Lunari faciei haud abſimilem; quia oculi noſtri idem præſtarent in Luna, quod hîc in Terra.

Terram ſi in Luna eſſemus, ut Lunam videremus.

Porrò demonſtratum quoque eſt *dicto cap.* 14. quod corpus in ejusmodi ſpatio obſcuro illuminatum, quò magis removeatur, eò magis inclareſcere & emicare videatur; ſicut nubes Solaribus radiis circa occaſum illuſtratas, etſi in ſe obſcuræ ſint, inſtar Solis radiare cernimus; ita ut denique vel Luna vel Terra, ſi ſemper longius recederemus, nobis velut Stella appareant. Flavum enim vel igneum colorem propter nimiam diſtantiam amittunt, quia omnes colores in nimia diſtantia evaneſcunt.

Corpora Lucida ut & Luminoſa, quò magis removentur eò magis inclareſcunt.

Maculas in Luna quod attinet, eæ vel aquæ vel maria ſunt; uti enim corpora pellucida Lumen in ſe recipiunt, nec ita reflectunt ut corpora aſpera, ſic quoque aquæ in Luna non ita reflectunt ut montes & cavernæ & aliæ aſperæ ſuperficies; nam hæ ſunt compoſitæ ex innumerabilibus ſuperficiebus minimis diſpoſitis ſecundum innumerabilem diverſitatem inclinationum, in quibus neceſſario evenit ut undique diſpergantur plurimi radii reflexi: Unde ipſum corpus Lunare in quod incidunt radii Solares, ex quocunque loco viſum, totum illuminatum appareat, lumenque à Sole acceptum quacunque verſum reflectat ſeu diffundat.

Maculæ in Luna ſunt procul dubio Maria.

Etiamſi verò nobis hoc incredibile videatur, quia videmus Specula & alias res expolitas, ut & aquam, Solis Lumen valde reflectere, tamen hæc reflexio fit ſaltem ab extrema ſuperficie, & quidem intra certos terminos & angulos, extra quos, quando poſiti ſumus, nullam videmus reflexionem, ſed magis umbroſum quid, ſicuti exemplum habemus in maribus, ſtagnis & lacubus magnis, quando eminus è turri vel monte conſpiciuntur, quod nobis ſine omni ſplendore cœrulei coloris, qui (per *cap.* 12. *lib.* 4.) umbræ proximus eſt, apparent.

Corpora pellucida non reflectunt Lumen, niſi è certo angulo.

Itaque ſi ſuperficies Lunæ inſtar Speculi vel aquæ, lævigata eſſet, radios Solis non reflecteret, conſequenter propter magnam diſtantiam nobis prorſus inviſibilis eſſet.

Et quod partes illæ obſcuræ in Luna, nihil aliud quam aquæ ſint, argumento eſt inſuper, quod teleſcopia non ita in illas undique anfractuoſas ejusmodi ac editiores vel aſperas denticulatasque portiones eminenter illuminatas, indicent, ſicuti in plagis lucidis oſtendunt.

CAPUT XIX.

De Lunæ Latione.

Sicut Jovem Satellites ambiunt, ſic Luna Terram.

GAlilæus in dialogo de Syſtemate Mundi pag. 173. inquit: *Nos neſcire cauſam, quæ Lunam in gyrum circa Terram moveat*, &c. Sicut autem Terra & omnes Planetæ à Solis virtutibus circumferuntur, & iterum Saturnum Jovemque eorum Sociæ ſeu Satellites ambiunt; ſic quoque concludendum de Luna tanquam Terræ aſſecla. Nam quia ſecundarii hi Planetæ propter ſuam parvitatem non ſunt in debita & proportionatâ orbis virtutis Solis regione, non circumferuntur à Sole, ſed à Planetâ ſuo primario, ita ut Latio periodica Lunæ, eidem communicetur à Terraqueo globo per motum ejus diurnum. In ejusmodi enim diſtantiâ, quâ Luna à Sole abeſt, Sphæra virtutis Solis non tam fortis eſt, ut Lunam tanquam corpus parvum, circumvehere & Telluri detrahere poſſit.

Eſſe autem in Tellure hanc virtutem ſecum vehendi Lunam, apparet ſimul ex globo iſto ſulphureo, de quo *lib.* 4. *cap.* 15; qui plumulam liberè in aëre pendentem, in ſuæ virtutis orbe per totum conclave circumcirca ferre poteſt. Unde porrò facilè colligendum, ſi Luna circumfertur, quod hic lationis motus eodem modo, virtute impulſivâ, Tropicè ut Planetarum latio, perficiatur; uti *cap. antecedenti* 16. & *lib.* 6. *cap.* 11. diximus.

Luna circumducitur à Terra.

Volvitur itaque Luna menſtruâ latione 29½ diebus à Terraqueo noſtro globo, per quam lationem ſimul Luna Solis lumen recipit, quo æquè ut Tellus ſucceſſive tamen gaudet & recreatur, quod perpetuò uno aliquo latere ſuſtinere non poſſit.

Dies in Luna durat noſtrorum dierum 15.

Quælibet autem dies in Luna durat ſemeſtre ſpatium ſeu noſtrorum dierum 15 ferè, quod æquè de nocte Lunari intelligendum. Interim, etiamſi Luna ab una parte per aliquot dies Solis radiis continuè ſubjecta ſit, tamen extra combuſtionem manet, quia eſt extra orbem congruum virtutis Solis ut diximus, ubi Sol operationes ſuas ſeu calorem, in parvum tale corpus ceu Luna eſt, ob improportionatam diſtantiam, non ita imprimere poteſt, ſicut in Tellurem, majus ſcil. corpus & diſtantiæ ſuæ debito modo proportionatum, habentem.

CAPUT XX.

De Lunæ Motu.

Luna caret Motu.

LUna ſemper eandem faciem Terram verſus habet, itaque caret motu vertiginis & conſequenter omni motu, quia lationem propriè motum non vocamus, uti *cap.* 15, de Motu dictum eſt.

Luna non eſt affixa Epicyclo.

Cum autem Luna ſemper nos adſpiciat eodem vultu, impoſſibile eſt, eam, ut Peripatetici ſtatuunt, eſſe affixam Epicyclo; nam ſi eſſet affixa Epicyclo alicui, neceſſariò faciem variaret dum ferretur circa centrum ſui Epicycli, & illa pars corporis Lunaris quæ aliquando tenet dexterum, eodem

aſtro ad ſemicirculum moto, teneret ſiniſtrum. Cauſam conſtantiæ Lunaris faciei naturalem eſſe, detegit ſimul globus iſte Sulphureus, de quo *lib.* 4. *cap.* 15. qui plumulam à ſe ſemel expulſam, unâ ſemper facie in orbe virtutis retinet, in quamcunque etiam partem circumducatur, vel ſuprà vel infrà teneatur globus, in illam quoque vertit ſeſe plumula; adeò ut plumula, ſi inverſo ordine ad globum applicetur, non ſit idonea amplius ad hanc vel illam rem rite exercendam.

Cauſa conſtantiæ Lunaris faciei.

De Lunæ Libratione.

Porrò indicant teleſcopia, Lunæ quidem globum circa ſui centrum aliquantum librari; quando nimirum ope ipſorum deprehendimus, maculas illas quæ ſunt in margine diſci Lunaris, modo aliquid accedere & modo eodem recedere, à Borea ſcil. in Auſtrum, & ab auſtro in boream, vel etiam in quamcunque partem, de quibus plura Pat. Ricciolus in Almageſto.

Cauſa quidem non eſt in Luna ipſa, ſed in Terra, cujus orbe virtutis Luna circumgyratur. Dum enim Terraqueus globus, in orbe virtutis, Lunam non ſolum conſtanti vultu tenet, verùm etiam ſua ſimul vertigine, menſtruâ latione circumfert, oritur ejusmodi vacillatio Lunaris corporis, quia impoſſibile eſt, quin corpus liberè pendens, rotundum & movendo aptum, poſſit circumferri abſque omni vacillatione, cui tamen Tellus virtute ſua ſtatim ſuccurrit, Lunæque faciem ad ſe vergentem reſtituit. Imò ejusmodi librationem omnibus quoque Planetis & Telluri ipſi contingere rationi conſentaneum eſt, & ex virtute directiva ſeu magnetica concludendum.

CAPUT XXI.

De Conjunctione & Comparatione Lunæ cum Terraqueo noſtro Globo.

Conformis Luna Terræ eſt:

1. Ratione figuræ, quam globoſam eſſe neceſſariò concluditur ex adſpectu diſci ejus perfectè circularis, & modo recipiendi lucem Solis; nam ſi Lunæ ſuperficies plana eſſet, eodem momento tota pariter illuminaretur pariterque tota eodem momento luce privaretur; non enim partes Solem reſpicientes ſucceſſive illuſtrentur.

2. Non minus ac Terra per ſe obſcura eſt Luna, & ad recipiendum repercutiendumque lumen apta.

3. Materiam ejus eſſe denſam & ſolidam: Ut &

4. Superficiem ejus, ob multas eminentias atque cavitates, ope teleſcopii detectas, inæqualem ſicuti Telluris, diximus *cap. antec.* 17. & 18.

5. Sicuti in Tellure noſtra partes diſtinctæ ſunt, in terreſtres & aquaticas, ſic in diſco Lunari videmus ſuperficierum diverſitatem, quarum aliæ magis aliæ minus ſplendent, earumque adſpectui ſine dubio ſimilis eſſet adſpectus Telluris, ſi quis è Luna vel tali ſimili diſtantia Terram à Sole illuſtratam intueri poſſet; Nam ſuperficies Aquarum obſcuriores apparerent, quia lumen in ſe recipiunt, Terrarum autem clariores, quia lumen reflectunt.

Telluris & Lunæ partes videntur æquales.

6. Quemadmodum è Terra, Lunam nunc videmus orbe pleno lucere, modò dimidiâ parte &c. nonnunquam omnino conſpectui noſtro ſubtrahi, quando nimirum radiis Solaribus occultatur, ita neceſſariò conſpiceremus Terram è Luna, modò quod diverſitas ſit illuminationis, nam quæ fit uno menſe in ſuperficie Lunari, fit in terreſtri 24 horis.

Sicut è Terra Luna adſpicitur, ſic, cæteris paribus, è Luna Terra.

Unde 7. id quod accidit inhabitantibus Terram die integro: Et Lunæ incolis, ſi eſſent, accideret menſtruo ſpatio, cum hac tamen differentia, quod qui in Luna ſit, & quidem in inferiori Hemiſphærio

In Luna ſi quis eſſet, videret Terram verti.

(nam ſi quis in altera facie Lunæ nobis inviſa vel in ſuperiore ejus hemiſphærio conſtitutus, nunquam Terram conſpecturus eſſet) is quotidie videret totam ſuperficiem terreſtrem 24 horis verti, nos autem ſemper unicam illam medietatem Lunæ videmus, cum ea non revolvatur in ſe ipſam, quod fieri neceſſe eſſet ſi ſe nobis totam oſtenderet.

8. Quemadmodum Luna, magna temporis parte ſupplet defectus lucis Solaris, & reflexione ſui luminis, noctes nobis obſcuras, dies efficit: Ita Terra refundit lumen ipſi Lunæ, radios Solares reflectendo ſicuti diximus *cap. antec.* 17; & quia Terra multò major eſt Lunâ, ſic illuminatio Terræ in Lunam efficacior eſt, quam Lunæ in Terram.

Terra Luna quaſi Luna eſt.

9. Ut autem hæc corpora beneficio illuminationis, ſic nonnunquam obſcurationis, multas vices exercent; cum ſcil. Luna, Terræ inter ſe ac Solem interpoſitione, patitur Eclipſin ac lumine privatur: ſic ipſa viciſſim interpoſitu ſuo Terram inter ac Solem, illam hujus lumine privat. Etſi frequenter & longiori tempore Luna umbræ Terrenæ totaliter immerſa maneat, nunquam autem tota Terra, nec tam longo ſpatio temporis obumbretur à Luna, tamen Eclipſin affert Terræ, unumque corpus privat alterum lumine Solis.

Unum corpus nonnunquam ab altero, lumine privatur.

10. Eſt Luna Terraquei globi perpetuus ac individuus comes, nam Terrenus globus perpetuò Lunam cum tota ejus Sphæra ſecum in Ecliptica circumducit & ut Fœmina Marem ſic Luna comitatur Terram, pari latione annuâ circa Solem procedentes; Neque enim aliter ratiocinamur de Luna reſpectu Terræ, quam de Jovis Satellitibus reſpectu Jovis; Nam ſicut Jupiter 4 habet Satellites vel Socias, ſic Terra unam.

Luna eſt Terraquei Globi perpetua ſocia.

Differentia autem inter conjugium horum duorum corporum Mundanorum, eſt, quod non per coitum, ſed per effluxus virtuales extra ſua corpora in ſe ipſa agant. Hoc perfectioris itaque eſt conditionis, quàm terrigenarum, quia ardor eorum corporum non modico tempore excitatur, ſed perpetuo aſpectu & influxu per omne tempus continuatur.

CAPUT XXII.

De Lunæ Diſtantia & Magnitudine.

CUm per *cap. antecced.* 11, tempus Lunæ diſtantiæ, ſive (ut Aſtronomi vocant) Lunæ Apogæum & Perigæum, ſit incertum; & obſervationes quæ inſtituuntur quando hæc Aſtra ſunt in Signis Borealibus (tunc enim magis elevata & refractioni aëris minus obnoxia ſunt) reddantur perfectiores: communiter etiam tunc temporis inveniatur parallaxis Lunæ 53 minutorum (de ſecundis enim propter aëris alterationem, ut videre eſt *cap.* 10. & 11, non eſt diſputandum) verior hæc eſt præ cæteris *lib.* 1. *cap.* 21. commemoratis.

Communior Parallaxis Lunæ eſt 53 minutorum.

Aſſumptâ itaque Lunæ Parallaxi 53 min. ſequitur Lunæ à centro Terræ diſtantia 64 ſemidiam. Terræ. Nam ut ſe habent partes Radii (*Tabul. ſcil. Sinuum*) ad ſemidiametrum Terræ 1, ſic ſe habent partes Secantis 89 gr. 7 (complementi ſcil. Parallaxis 53) ad diſtantiam Lunæ. *Exempl. gr.*

Diſtantiam Lunæ invenire.

Luna diſtat Semidiametros Terreſtres 64.

Partes Radii	Semidiam. Terræ	Partes Sec. ang. 89 gr. 7.
10000 (4. ——	1 (0 ——	64, 8657 (4.

Diſtat itaque Luna à centro Terræ 64, 8 (1 Semidiametros terreſtres.

Lunæ Magnitudinem invenire.

Inventâ autem Lunæ diſtantiâ 64 Semidiam. Terræ, invenitur etiam ipſius Lunæ ad Terram magnitudo ex Lunæ & Terræ Semidiametris, per *cap.* 22. *lib.* 1: *Exempli grat.*

Semidiameter Terræ eſt 860 milliarium german.

Diſtantia Lunæ ex 64 Semidiametris Terreſtribus producta, eſt 55040 milliarium german.

Diameter Lunæ apparens (quæ obſervari ſolet inſtrumento) invenitur qui-

quidem, ſicut & diſtantia ejus, ab Aſtronomis diverſimodè, propter hypotheſin apogæi & perigæi, ut & propter dictam aëris mutationem.

Diameter Lunæ apparens, communiter invenitur 30 min.

Verùm, cùm id quod communiter fiat, alteri præferendum, ideoque dubium non eſt Lunæ diametrum apparentem eſſe 30′ min. Inveniunt enim diametrum Lunæ (uti ex Tabella dicti *cap.* 22. *lib.* 1. videndum) ad minimum 25′, & ad ſummum 36 min. ut plurimum autem 30′ min.

Media itaque via tutiſſima, ac proinde Diameter Lunæ apparens 30′ min. & Semidiam. 15′ minut. tenenda. Eſſet quidem vera Semidiameter, ſcil. è centro Terræ obſervata, ſecundum Ptolemæum beſſe unius ſcrupuli minor, id eſt 14-20″; ſed cum aliàs diameter Lunæ in ejuſmodi ſcrupulis tam exactè ſciri non poſſit, ideò nec opus habemus inde calculum operoſum inſtituere.

Porrò ut ſe habent partes Radii 10000 (4, ad diſtantiam Lunæ 55040 milliar. german. Sic partes Tangentes 436 (4 (*anguli ſcil.* 15′ *min.*) ſe habent ad Semidiametrum Lunæ 240 milliar. germ.

Quia autem (*per ult.* 12. *Euclid.*) globi ſunt in triplicata ratione ſuarum diametrorum, ergò triplicatis diametris Terræ & Lunæ, ſeu (*per* 19. 5. *Euclid.*) ſemidiametris, provenient earum magnitudines, *ut ex. gr.*

Terra major Lunâ 46 vicibus.

Cubus ex ſemidiam. Lunæ 240 milliar. eſt 13 824000, & Cubus ex ſemidiam. Terræ 860 milliar. eſt 636 056-000, Deinde diviſo hoc cubo per cubum ſemidiametri Lunæ, provenient 46 $\frac{152}{13824}$.

Ergò Terra major eſt Lunâ 46 vicibus.

CAPUT XXIII.

An in Luna ſint Animalia.

Variorum Philoſophorum ſententia.

XEnophanes apud Ciceronem lib. 4. quæſt. Academ. opinatus fuit, *in Luna habitare incolas; Eamque eſſe Terram multarum Urbium ac Montium &c.* Quod etiam ſtatuerunt Pythagoræi, dicentes: *Terreſtrem videri Lunam, quia ſicut & noſtra Terra, inhabitetur à majoribus quidem & pulchrioribus animalibus.* Unde Plutarchus tractatu de facie in orbe Lunæ, inquit: *Ego iſtos qui in Luna habitant, multò magis mirari exiſtimo, cum Terram noſtram intuentur, tanquam fæcem & cœnum univerſi, per tot humores, nubes, nebulasque apparentem, locum obſcurum, humilem, immobilem: poſſe eam animalia producere & nutrire,* &c. Et Macrobius lib. 1. in ſomnium Scipionis cap. 13. *Lunares populos & purgatorium animarum ponit in Luna.* Sic quoque refert Achilles Tatius in Iſagoge de quibuſdam exiſtimantibus: *in Luna regionem aliquam ad inhabitandum eſſe cum fluviis & cæteris quæ in hac Terra videntur.*

Autoris ſententia.

Verum enim verò, etiamſi facilè conjecturandum, regiones in Luna otioſas vel mortuas non eſſe; non tamen poſſumus certò concludere, animalia ibidem inveniri, motum ſcil. habentia de loco ad locum; ſi autem aliqua ibi exiſterent, diverſa eſſent omnino & longè viliora remotaque ab omni noſtra imaginatione; quia Luna animatâ vitâ caret, & proinde motum vertiginis ut Terra noſtra non habet, neque ergò animalia ejus *ſic dicta*, vitam animatam, quæ tamen forma animalis eſt, habebunt. Quod eò magis credere inde perſuadeor, quia ad animalium generationes varietas adſpectuum Solis valdè neceſſaria; jam autem illuſtratio Solis ad Terram, ab ea quæ fit ad Lunam, valdè differt, dum 1. ſingulis horarum 24 periodis viciſſitudinem noctis atque diei experimur, quæ in Luna menſtruo ſpatio abſolvitur; 2. Terræ deſcenſus & aſcenſus annuus in Zodiaco qui hyemem & æſtatem producit, in Luna irregularis eſt & partim unico menſe finitur; 3. Nullum unquam Phænomenon, Lunam nubibus circumdatam, monſtrant teleſcopia, nam ſi quâ parte nubes ibidem congregarentur, videremus utique rerum il-

larum aliquid abſcondi, quas ope teleſcopii in Luná conſpicimus; id quia non fit, unde neque pluviæ ibi cadere aut generari poſſunt; 4. Eſt corpus Lunæ non in tali diſtantia à Sole ut ab eo calefieri poſſit, ſed pro ſua quantitate nimis diſtat. Nam diſtantia corporum Mundanorum à Sole debet eſſe proportionata eorum magnitudini, aliàs ſunt extra naturalem ſitum orbis virtutis Solis, nec fruuntur eo

Luna eſt extra naturalem ſitum Sphæræ activitatis Solis.

ſatis à Sole, quod deberent; ſicuti *ſup. cap.* 19. diximus; Unde 5. præſumendum, in Luna omnia gelu eſſe obducta (quod etiam ocularis per teleſcopia aſpectus aliquo modo indicat) illamque virtutem, gelu ſcil. facientem, à Luna oriri & ad hanc Terram defluere, ſicut *lib.* 4. *cap.* 1. & 6. item *ſuprà cap.* 9. *in fin.* de hoc mentionem fecimus.

Gelu procul dubio à Luna ad Terram defluit.

CAPUT XXIV.

De ECLIPSIBUS.

SOlis Eclipſis non eſt, ſed Telluris & Lunæ; Sol enim nihil omnino patitur, multò minus eclipſatur; Sed dum à Luna obſcurari videtur, radiatio ipſius tantum impeditur; hoc eſt, Sol quidem retinet lucem, & lumen ſuum ſine interruptiore effluere facit, at per interpoſitionem Lunæ, amovetur illud ab illis regionibus Terræ, è quibus fit reſpectus ad viſibilem Luminarium conjunctionem.

Sol nunquam patitur Eclipſin.

Tellus itaque & Luna patiuntur Eclipſes, quarum quædam ſunt totales, quædam partiales. Ex his autem ſimul Apogæum & Perigæum Solis ac Lunæ demonſtrari non poteſt.

Aſtronomi quidem, qui Apogæum & Perigæum Solis Lunæque ſtatuunt, Eclipſes quoque exinde variari putant, pro diverſa eorum diſtantia à Terra (quò enim minor fuerit diſtantia Lunæ, eo majorem & magnitudine & duratione Eclipſin Solarem effici: quò autem major fuerit, eò minorem Solis partem vel etiam nullam tegi produnt, &c.) Verum experientia cum dictis non concordat, ita ut Pat. Ricciolus quoque in Almageſto fol. 233. fateri cogatur: *quod ex Eclipſibus non poſſit demonſtrari mutatio Solis diſtantiæ atque diametri apparentis; nam ſi quis ejus diametrum ſingat eſſe perpetuo* 16-16, *ſtabunt non modo reliquæ Eclipſes, ſed etiam, quod difficilius videtur, Solis totales & annulares, ſi nempe quis Lunæ ſemidiametrum à ſe conſtitutam retineret.*

Quia tempus majoris minoriuque diſtantiæ Lunæ incertum, ideoque variatio totalium Eclipſium, incerta.

Ex Eclipſibus non poteſt demonſtrari mutatio Solis diſtantiæ.

Cum itaque Sol multis partibus excedat Terram, Terraque Lunam, non poteſt corpus Lunare totum Solem toti Terræ adimere, ſed aliqua tantum Terræ portio defectum illum luminis ſentit. Unde, non ut Eclipſes Lunares ſic etiam Solares, ab omnibus æqualiter conſpiciuntur, ſed etiamſi totus Sol Eclipſatus ſit, id eſt, etiamſi Eclipſis quædam Solaris dicatur totalis; ultra tamen 70 in Terra milliaria germ. umbræ ſuæ diametrum illa non extendet.

Propter ſic dictam Solis Eclipſin, nunquam ex die nox fieri poteſt.

Imò nulla Eclipſis totum Solem ita obſcurare poteſt, quin ſemper in Sole circulus quidam exilis undique totam Lunam ambiens relinquatur, quod & teſtatur Tycho Brahe *tom.* 1. *Progymnaſm. pag.* 134; Unde credibile non eſt, quod ſcribunt antiqui Hiſtorici *Herodotus & Plinius* de Eclipſi anno ante Chriſtum 585 à Thalete prædicta: *Solem totum ita defeciſſe, ut ex die repente nox facta ſit, quia Sol fuerit Apogæus & Luna Perigæa.*

Neque præſumendum quod *Clavius in cap.* 4. *ſuper Sphæram Sacroboſci* memorat de Eclipſi anno 1560, 11. Aug. circa meridiem: *Solem ſcil. totum non modico tempore Connimbriæ in Luſitania ita latuiſſe, ut tenebræ eſſent nocturnis quodammodo majores, neque quo pedem quis poneret videre potuiſſe, Stellasque in Cœlo clariſſimè appáruiſſe, aves etiam pro tantæ obſcurationis horrore ex aëre in terram decidiſſe* &c.

Huic quid ſimile, Calendariorum ſcriptores Anno 1654. de Eclipſi Solari

lari die $\frac{2}{12}$ Aug. horâ 11. imperitis volebant perſuadere, prædicentes: *Iſtiusmodi generis Eclipſin non fuiſſe intra* 2239 *annos, ita ut videndus Sol quaſi fuiſſe è Cælo deperditus, & dies extremi judicii exinde brevi expectandus*, &c. quod tamen minime ſubſequebatur, quia Sol poſt Lunam penitus non latebat, ne quicquam Solis cerneretur, imò vulgus nullam omnino diei obſcurationem ſentiebat.

Ex quibus & aliis videndum, experientiam in iis (quando ſcil. dicunt, Solem in Apogæo & Lunam in Perigæo, ſequi majorem Solis: ſeu quando Sol in Perigæo & Luna in Apogæo, ſequi majorem Lunæ Eclipſin, & longiorem ejus durationem) contrarium demonſtrare, & dictum Apogæum & Perigæum in Sole nihil, in Luna parum & incertum eſſe.

Imò per Eclipſes hoc Apogæum & Perigæum probari non poſſe, monſtrat ipſa via quam induxit Ptolemæus, quamve ſecutus Albategnius; quia angulos diverſæ quantitatis conſtituit; differentia enim inter angulum Lunæ ſubtenſum in Apogæo epicycli & angulum ejusdem ſubtenſum in Perigæo, fuit Ptolemæo 4 min: At Albategnio 5 min. 56. Item angulus in Apogæo ſubtenſus Ptolemæo 31. 26. Albategnio verò 29. 36. &c. Videatur Regiomont. lib. 5. Epitom. prop. 21. Cùm verò obſervationes hæ ſint ex eâdem indagine, debeant eſſe concordes. Similes his Recentiorum poſſent in hoc negotio differentiæ adduci, quæ tamen ex aëris (diverſo tempore) diverſâ altitudine exiſtunt, quas brevitatis ſtudio omittimus.

Caput XXV.

De Telluris Interitu.

Terra ſicut habuit ortum, habebit quoque ſuum interitum; Et quidem per ignem, quod multis argumentis Philoſophicis probandum:

Vox itaque impiorum eſt, teſte Apoſtolo Petro, dicentium:

Ubi eſt promisſio aut adventus ejus? ex quo enim patres dormierunt, omnia ſic perſeverant ab initio creaturæ. Latet enim eos hoc volentes quod cæli erant prius & terra de aqua & per aquam conſiſtens Dei verbo: per quæ ille tunc mundus aqua inundatus periit. Cæli autem qui nunc ſunt & terra eodem verbo repoſiti ſunt, igni reſervati in diem judicii & perditionis impiorum hominum. Unum autem hoc ne vos ſugiat dilecti, unum diem apud Dominum perinde eſſe ut mille annos, & mille annos ut diem unum. Non tardat Dominus promisſionem, ut nonnulli tarditatem hoc eſſe ducunt, ſed patiente eſt animo erga nos, nolens ullos perire, ſed omnes ad reſpiſcentiam tendere. Adveniet autem dies Domini ut fur, in quo cæli magno impetu tranſibunt, elementa verò calore ſolventur, Terra autem & quæ in ipſa ſunt opera exurentur. Cum igitur hæc omnia diſſolvenda ſint, quales oportet eſſe vos in ſanctis converſationibus & pietatis officiis, expectantes & properantes ad adventum diei Dei, in quo cæli conflagrantes ſolventur & elementa æſtuantia liqueſcent. Sed Cælos novos ac Terram novam ſecundum promisſionem ejus expectamus, in quibus juſtitia inhabitat.

In quibus verbis Petrus opponit Terræ & Cœlis qui erant prius, Terram ac Cœlos qui nunc ſunt; Quod, ſicut illi, pereunte illo Mundo, perierunt diluvio aquarum: Ita hi Cœli & Terra peribunt diluvio ignis, ulciſcente Deo hominum ſcelera. In diluvio autem non perierunt Mundus cum Cœlis ſeu Sphæris aliorum corporum Mundanorum (nimirum Planetarum, Solis & Fixarum) ſed ruptis cataractis, aquâ Cœli aërei ad Terram pertinentis unà cum iis omnibus, quibuscum ſcil. Terra conſtituit unum corpus, perierunt. Ergò, qui germanam Petri ſententiam ſectari vult, admittit per Cœlos hoc loco intelligi aëreum Cœlum & totum corpus hoc Terreſtre, igne periturum.

Uti autem interitum mundi, per dilu-

diluvium, intelligit de reſtauratione & in melius mutatione Telluris; ſic quoque interitum ejus, non perditionem ſeu abolitionem in nihilum appellat, ſed converſionem in meliorem ſtatum.

Quò & verba Eſaiæ cap. 46, 65, & 66, ut & Apocalypſeos reſpicere videntur, *Ecce ego creo Cælos novos & Terram novam, & non erunt in memoria priora, & non aſcendent ſuper cor.*

Inſuper Theologi, qui novitatem & commutationem in melius, & non elementorum intelligunt interitum, illi adducuntur exemplo Pſal. 101. *A principio Terram tu fundaſti Domine, & opera manuum tuarum ſunt Cœli: ipſi peribunt, tu autem permanes, & omnes ſicut veſtimentum veteraſcent, & quaſi opertorium mutabis eos, & mutabuntur.*

In quo aſſeritur, quod non futura ſiet omnimoda ſublatio, ſed in melius transmutatio: Salvo tamen ſan. judicio. Videatur quoque *cap.* 31. *lib.* 1.

Pereunte denique Terrâ, Lunam quoque perire, ex hinc inde dictis præſumendum eſt.

Ad Lib. hunc Quintum

APPENDIX,

De COMETIS.

Authoris mens nunquam fuit de Cometis quid ſcribere.

QUamvis propoſitum mihi non fuerit, quidquam de Cometis ſcribere, occaſio tamen fuit oblata, ut, perfecto ante annum opere hoc, circa finem Anni 1664, & ſubſequente anno 1665to, unus vel alter grandior exiſteret Cometa. Unde factum eſt, ut per alios, cumprimis Nobil.^{mum} *Dn. Stanislaum Lubienicium de Lubienietz, Equitem Polonum,* ſententia mea exquireretur: quemadmodum etiam poſtea, & ſuas ad me datas literas, & meas reſponſorias, *Theatro* ſuo *Cometico*, Amſtelodami Anno 1668. excuſo, à folio 453. uſque ad 465, eo, quo ſubjicitur, ordine inſeruit & publicavit:

Hamburgo Magdeburgum die $\frac{4}{14}$ Martii, 1665.

S. P. Ampliſſime & Prænobilis Domine.

No. 1. Epiſtola Dn. Lubieniecii ad Authorem.

NOn dubito facilè Te excuſaturum eſſe hanc libertatem, quâ utor in Te literis compellando, Tuaque gravia negocia ac ſtudia interpellando. Eximia Te etenim eſſe humanitate certò comperi quæ vel maxime Viros in Republica eminentes & ſcientiæ laude conſpicuos decet. Ad hæc ſingularis amicitiæ jura cum *Nobiliſſimo Domino Sereniſſimi Electoris Brandenburgici Conſiliario & Reſidente Spectatisſimo, Filio Tibi cognomine & percaro, colo.* Per quem etiam, cum Te de Cometa nuper viſo aliquoties conſuluerim, & Tu pro eximia illa humanitate Tuam ſententiam ſemel atque iterum explicare dignatus fueris, multum utrique veſtrum me debere profiteor. Equidem Filius Tuus Te non nomine ſolum, ſed & ſcientiâ rerum naturalium egregiâ, & humanitate aliiſque virtutibus refert. Sententiam tuam de Cometarum origine cum Viris doctis, Filio tuo & conſentiente & idem faciente, communicavi. Quæ quia nova videtur eſſe, varia eam judicia experiri oportuit. Hafnienſis mei Amici judicium Nobiliſſimus Filius Tuus, ad Te, me rogante, miſerat. Huic Tu confirmationem Tuæ ſententiæ oppoſuiſti, quam dudum quidem ego Hafniam miſi, ſed nihil inde

Utitur Authoris Filio amico.

inde reſponſi retuli. Ab aliis quoque Viris doctis reſponſum ſuper ea re exſpecto. Tu interim velim Tuam ſententiam planius, ſaltem plenius explices. Præcipue vero illa perquam ardua & tantoperè diſputata de motu terræ & ſpatio Vacuo principia, quibus tua de Cometarum origine ſententia nixa eſt, tum rationibus tum ſingularibus aliquibus experimentis confirmes. Ita enim Viris doctis eorumque magnæ exſpectationi, quæ Tibi tanquam gravis adverſaria oppoſita eſt, ingenioſa Tua induſtriâ vincenda, ſatiſfacies. Conſtitui nempe Deo volente opus quoddam, inque eo varias Virorum Doctiſſimorum & Præſtantiſſimorum obſervationes, narrationes & judicia, quæ mihi ad manum ſunt, & tractu temporis plurimæ, ut ſpero, erunt, cum orbe literato & Chriſtiano communicare. Huic candorem & conatum meum benè de humano genere merendi probatum iri confido. Omnem enim dabo operam, ut operi illi non tantum Phyſica & ex Aſtronomiæ penetralibus depromta, ſed & Politica & Moralia aliaque in vita humana utilia inſint, ut ita & jucundum & utile ſimul eſſe poſſit. Qua de re mentionem feci in epiſtola ad Clariſſimum Johannem Ravium, Sereniſſimo Electori Veſtro à Conſiliis & Bibliothecis heri data, cujus exemplum hiſce literis adjungo. In qua etiam videbis me Tuam ſententiam quodammodo, veritatis indagandæ ſtudio, tueri. Cæterum pluribus id egi in epiſtola ad Amicum Hafnienſem Gallicè ſcripta, quam tunc cum Nobiliſſimo Filio Tuo, ut & plurima alia, utpote cum eo utar Amico integerrimo, communicaveram. Feci tamen id facioque magis inquirendo, quam demonſtrando veritatem, cui ſoli me judice conſcientia cedere profiteor. Tuum erit, Vir undique Præſtantiſſime, me meique ſimiles amplius de Tua ſententia informare, eamque & rationibus firmis & demonſtrationibus invictis munire tutamque reddere. Velis etiam mihi indicare, an ad probationem Tuæ ſententiæ rectè variorum Virorum Clariſſimorum attulerim ſententiam, Epigenis puta, Apiani, Cardani & Scaligeri, quas in epiſtola adjuncta recenſeo, Attuli in hanc rem & alibi ſententiam Theophraſti Paracelſi, qui cenſet tempeſtates, ventos, fulmina, grandines, terræque motus excitari à Dæmone. Ad quam confirmandam adduci poteſt hiſtoria liberorum Jobi, tempeſtate à Satana excitata, Dei permiſſione oppreſſorum, & auctoritas Scripturæ Satanam Principem in aëre dominantem appellantis, adductaque à me eſt. Produxi tunc & ſententiam Caſp. Peuceri & Joan. Bodini, qui ſtatuunt Dæmonas & genios magnam permiſſu divino, in aëre & ſuper terra exercere poteſtatem. Velim inquam me certiorem reddas, an talia meritò ad probandam Tuam ſententiam attulerim. Id quidem ego reor. Nempe quia Tua ſententia fert tempeſtates, quæ partem aëris avulſam, & ut Plinii verbis utar *l.* 2. *c.* 48. correptam ſecum in cœlum referant, ſorbeantque in excelſum, in qua demum hac radiis ſolaribus illuminatâ, cauda illa Cometæ conſpiciatur. Porro me ſine conſilio & opera Nobiliſſimi Filii Tui, Amicorum meorum optimi, nihil circa editionem Tuarum obſervationum facturum, & per omnia fidem & candorem ſtudiorum officiorumque meorum probaturum Tibi, ſecurum te eſſe, Ampliſſime Domine, jubeo. Quod reliquum eſt, Te quàm diutiſſimè bono publico rebus mortalium intereſſe, & quam proſpertimè cum omnibus Tuis in hac miſeriarum convalle agere, ac pluribus excelſæ mentis monumentis orbem literarium exornare & locupletare, ut ſummus rerum moderator velit, cupio ex animo.

An Authoris ſententia cum Epigenis, Apiani, Cardani, Scaligeri, Theophraſti &c. conveniat?

Peucerus & Bodinus Dæmonas & genios, multa in aëre divina permiſſione agere opinantur.

Ad Dominum OTTHONEM GERICKE Conſulem Magdeburgenſem.

Ampliſſimæ Tuæ Dignitati
Omni ſtudio, cultu & officio addictiſſimus
Staniſlaus Lubienietzki.

Magdeburgo Hamburgum, die 29. Maji, 1665.

Nobiliſſime Domine, Amice plurimum colende.

No. 2. Epiſtola Authoris Reſponſoria ad Dn. Lubieniecium.

VAldè ampla materia eſt, quam in tuis & iis, ad Dominum Ravium, Suæ Serenitatis Electoralis Brandenb. Conſiliarium & primarium Bibliothecarium, nupere datis, tractas: proinde quæſtiones illæ, quas dare voluiſti, ſi quis illarum ſcopulos ſuperare, & plenis velis in portum invehere vellet, ex fundamento, omnibus erroneis ſubductis, tractari deberent. Hoc autem multum temporis & laboris requireret, inque una epiſtola comprehendi non poſſet.

Iſta principia autem & fundamenta, quibus opiniones meas ſtabilire puto, in meo brevi edendo opere, de quo extractum, per filium meum ſummè memoratæ S. Serenitat. Electorialis Conſiliarium & Reſidentem Hamburgum noviter communicavi, plenariè lateque comprehenduntur, ita ut violentos contrariorum ictus ſuſtinere & loco reſponſi ſatis eſſe poſſit. In hoc enim de Spatio Vacuo, in quo Syſtema Mundi & omnia corpora mundana ſubſiſtunt, tractatur, quod nimirum ſit Spatium Infinitum, Immenſum, ſeu, ut ita dicam, Univerſum. In quo omnes Dei Creaturæ (inter quas principaliores ſunt Corpora Mundana, prout ſunt Soles, Planetæ & Planetarum Sociæ) certo in ordine conſtitutæ ſint, atque ſic Sol noſter cum Planetis ſuis viſibilibus, Mercurio ſcilicet, Venere, (Tellure) Marte, Jove, Saturno conſtituat noſtrum Mundum: hoſque Planetas ſuas habere virtutes vel effluvia corporalia, & incorporalia, aëremque noſtræ Telluris eſſe ejus effluvium corporale; quod nihil aliud eſt, quam odor ejus, tellurem in certo pondere (nimirum ut pondus eſt aquæ 19 ulnarum Magdeburg. altæ) circumſtans. Ideoque Aër Tellurem ſequitur & per virtutem Telluris conſervativam, motu non ſolum diurno circumducitur; ſed & unà cum Tellure annuo ſpatio à Sole circumfertur. Inſuper poteſt hic aër dividi in regiones, quarum mediam vel ſupremam Cometæ, ſeu avulſæ tempeſtates ſibi vendicant, ubi vagos & irregulares ſuos motus ſicut pyrobolus, vulgò *eine Ragette*, exercent, donec altius aſcendere nequeunt, quia ſpatium ibi incipit purum, & ab omni materia vacuum, in quo nullum amplius adminiculum, ad ſe altius promovendum adeſt.

Authoris tractatus de Spatio Vacuo, poſſet eſſe loco reſponſi.

Aër Tellurem ſequitur & circumducitur.

Cometæ ſunt in mediâ vel etiam ſupremâ aëris regione, & per Tempeſtatem, avulſæ aëris particulæ.

Quæ Epigenis, Appiani, Cardani, Scaligeri ſententias concernunt, illa tranſeant, quoniam verbis expreſſis non ſunt appoſita, & earum copiam non ſtatim ad manus habeo. An ſecundum Paracelſi ſententiam tempeſtates à Dæmonibus excitentur, de hoc etiam fuſè eſſet ſcribendum, & inter Dæmones diſtinguendum. In ſumma hæ quæſtiones per breves literas tractari non poſſunt, quia alia principia, veræ ac evidentes demonſtrationes alium producunt ſenſum, aſſenſum & effectum: econtra diſcrepantia in ſyſtemate Mundi & rationum parit diſſenſum. Quæque autem vera ratio & experimenta commendant, ſolida firma & æterna ſunt. Sed ne longum faciam, & ſtyli ubertate licentius exſpatiari videar, filum ſcriptionis abrumpo. Te divinæ tutelæ, me vero Tuo favori commendans maneo

De Epigenis & aliorum ſententiis, Author non fuit ſollicitus.

Nobiliſſimæ Dominationis Veſtræ

Officioſiſſimus

OTTO GERICKE.

Ham-

No. 3. Epiſtola Dni Lubienieccii.

Hamburgo Magdeburgum die 3. Junii, Juliani 1665.

RECtè Tibi literas meas ſuiſſe redditas, ex adjunctâ ſchedâ literis, quas *ad Nobiliſſimum Dominum Reſidentem Brandenburgicum, Filium Tuum, Amicum meum conjunctiſſ.* die 26. Martii dederas, certò intellexi. Ex illo tempore cum variis Viris doctis de argumento Cometico, & hac occaſione de Tua ſententia contuli. Horum judicia, quæ Tuæ ſententiæ minus favent (quod & hæc adjuncta ex literis Clariſſimi Viri Leuneſchloſſii Profeſſ. Heydelberg. tum R. D. P. Riccioli excerpta teſtantur) accepiſſe me fateor. Idcirco mei officii eſſe duxi, Te & per Nobiliſſimum Dn. Filium Tuum antehac, & per has literas monere & rogare, ut adhibitis validiſſimis rationum & experimentorum machinis, ſententiam Tuam de Vacuo & generatione Cometæ tuearis. Velim etiam aliquid adferas ad probandum illam de motu Terræ opinionem. Fateor quidem eam canæ antiquitatis auctoritate munitam. Scio enim Platonem ex ſententia quorundam, Pythagoram certò, & inventorum ejus æmulos, ſuperioribus vero ſeculis Cuſanum Cardinalem, Copernicum, alioſque eorum ſectatores propoſuiſſe, & rationibus probare voluiſſe. Video tamen eandem eſſe magnis, & validis machinis, ex Scriptura Sacra & Philoſophia depromptis oppugnatam, & crebro ariete quaſſatam. Patere, Vir Ampliſſime, & Senex Venerande, ex officio ingenui candoris & ſingularis quâ Te ac Nobiliſſimum Filium Tuum proſequor, benevolentiæ obſervantiæque Tibi hæc à me dici, me in requirendo à Te reſponſo non tam meæ (licet libenter meritoque fateor multum ſplendoris operi meo à Clariſſimo nomine Tuo acceſſurum) quam potius Tuæ exiſtimationis rationem æquam habere. Neque vero etiam eſt, cur Tibi ſuſpicio aliqua oboriatur, id Operi Tuo, quod de Vacuo moliris, ſi forte ego Tua quædam operi meo inſeruero, detrimenti aliquid allaturum. Sub nomine enim Tuo iſta publici fient juris, & titulum communicationis *Magdeburgo-Gerichianæ* præferent. Hâc nempe ratione & aliorum Virorum Clariſſimorum nomina memoriæ poſteritatis perenni commendare, Deo propitio, decrevi. Inter alias objectiones, quibus ſententia Tua impugnatur, hæc etiam occurrunt: Certo conſtat, & nuper quoque compertum eſt, Cometas eſſe in æthere. Videtur præterea materiam eorum non eſſe in terræ viſceribus, vel aëre quærendam, neque etiam terram tantum materiæ, quantum ad generandum immenſæ magnitudinis corpus Cometicum, vel multorum annorum curriculo evaporare & contribuere poſſe. Adhæc fida experientia docet, in altiſſimis montibus nullos ventos dari, nullas procellas ſentiri. Contra has objectiones Tuam ſententiam munias neceſſe eſt. Vale & quæcunque pro Tua ſententia propugnanda & confirmanda habueris ad Nobiliſſimum Dn. Filium Tuum mitte ac mihi favere perge.

Dnus Lubienietzki communicavit cum Viris doctis de Authoris ſententia.

Dom. Leuneſchlos & P. Ricciolus, ſententia Authoris non favent.

Authores qui Motum Terræ ſtatuerunt.

Dnus Lubienietzki monet: Authoris ſententiam rationibus & experimentis firmari.

Leuneſchloſſii & Riccioli ſententia contraria.

Staniſlaus Lubienietzki.

Magdeburgo Hamburgum die 22. Julii St. V. 1665.

No. 4. Epiſtola reſponſoria Authoris.

QUas non ita pridem ad me dediſti literas, ut per eas meam de Cometis ſententiam explorares, illas equidem rectè accepi. Quanquam autem non diffiteor, me in perſcrutandis iis, quæ ad accuratiorem Cometarum conſiderationem pertinent, non magnoperè ſollicitum fuiſſe, eò quod in Opere meo de Spatio Vacuo (in quo Syſtema mundi & omnia corpora mundana ſubſiſtunt) in poſterum, volente Deo, publicando, occaſio mihi defuerit materiam iſtam tractandi: quia tamen, Vir Nobiliſſime, ſententiam meam adeò inſtanter efflagitas, hanc qualemcunque meam tenuitatem haud poſſum denegare.

Author propoſitum nunquam habuit de Cometis aliquid ſcribere.

Præmittenda ſunt quædam Experimenta.

Ut verò ſententia mea eò clarius intelligi poſſit, neceſſarium erit, è dicto Opere meo pauca quædam experimenta excerpere, & huic tractationi præmittere.

1. Quod aër certo in pondere Tellurem circumdet.

1. Quod Aër ſit Terraquei globi odor, ſeu, quod aër ſit Virtus aliqua corporea, quæ ex aqua terraque effluit, in ſpatium proximè circumſtans: quod ſpatium aliàs, ſi aër non eſſet, ab omni corpore vacuum, aut inane eſſet. Tellus itaque aëre velut indumento molli, circumdata eſt, illumque per virtutem illam, quam conſervativam vocamus, certo in pondere, & quidem tanto, quantum aquæ pondus 19 vel 20 ulnas Magdeburgenſes altum, premere poteſt, continet, ac unà ſecum, nec obſtante annuâ ejus latione, circumfert.

2. Quod Aër ſit compreſſus in hac infima regione.

2. Quod propter hanc gravitatem aër in ſe valdè ſit compreſſus, eâ tamen naturâ, ut magis adhuc comprimi, & contra quoquè, ubi majus obtinet ſpatium, amplius ſeſe dilatare aut latius extendere poſſit. Ideoque quando duo vaſa vitrea, quæ Pharmocopolæ Recipientia vocant (è quorum uno omnis aër extractus, ipſiuſque orificium, mediante ſingulari aliquo epiſtomio, concluſum eſt) arte ita conjunguntur, ut aër illa nec ingredi nec egredi poſſit, tum aperto epiſtomio, aër ex altero vaſe, aëre adhuc repleto, ita extenditur ut in evacuatum tanto impetu irruat, ut etiam impoſitos lapillos, magnitudine nuces avellanas ſuperantes, flatu diſjicere queat.

Quemadmodum hâc de re Rev. Dn. Pater Schottus in Technicâ ſuâ curioſa libro 1. Mirabilium Magdeburgicorum, legi poteſt.

3. Quod Aër ſe valde extendat.

3. Ipſa ocularis talium experimentorum inſpectio teſtatur, quod minimæ illæ aëris, *ut ita dicam* bullulæ, in aqua latentes, quæ etiam propter parvitatem videri nequeunt, in Spatio Vacuo, aut Vaſis vitreis evacuatis, ita ſe extendant, ut majores nucleis ceraſi, atque ita plus quàm centies majores fiant. Ex quo colligitur (quandoquidem aër inferior à ſuperiore vehementer premitur, & quidem circa nos prope terram in tanta gravitate, quanta eſſet aquæ, x x ulnarum altitudine cingentis) aërem inferiorem multò graviorem ac denſiorem: quantò autem altiorem, tantò ſemper leviorem, rariorem ac tenuiorem eſſe, atque propterea in tres regiones dividendum, de quo operis mei *lib. 5. c. 9.* aliquando legendum erit.

Aër inferior, multò eſt gravior.

4. Idem teſtantur experimenta in hoc, quod in montibus, imò etiam in turribus atque altis ædificiis levior ac tenuior reperiatur aër, quam proximè ad terram. Ex quibus omnibus, & pluribus aliis experimentis, ad rem præſentem facientibus, certò conjicitur, quod aër non ſolum, quo magis ac magis altior, eò magis ac magis rarior & levior reddatur; ſed etiam ſi ad 1 mille, *ut puto*, vel ad 2 millia milliar. Germanica perveniat, de eo nihil omninò amplius reſtet, ſpatiumque ibi incipiat purum & ab omni materiato vacuum.

4. Aër, quò magis in altum elevatus, eò magis ſeſe dilatat, donec nihil amplius de eo reſtat.

5. Pondus aëreæ Sphæræ ſæpius mutatur.

5. Porro experimenta teſtantur, pondus aëreæ ſphæræ interdum mutari, præſertim, decidente pluviâ (quando enim ex aëre multum aquæ emittitur, tum ille fit levior, contra quando aër iterum aquam recipit, fit gravior.) Quod ut præſagirem, machinulam aliquam confeci, ubi in

ob-

De machinula per quam virunculus è ligno factus, Tempeſtates indicat.

oblongo & anguſto aliquo vaſculo vitreo, inſtar canalis facto, imaguncula quædam viri è ligno artificiosè ita facta, ut aëre ſuſtineatur, ab eodem liberè moveatur, & digito mutationem aëris ejuſque ponderis pro diverſo tempore, indicet. Ubi contingere interdum ſolet, ut imaguncula iſta ſolito inferius ſeſe demittat, quod certum eſt indicium, eodem tempore aërem præter ſolitum leviorem eſſe factum, & tum quoque experientia probat, quod maximæ & horrendæ exiſtant tempeſtates, licet illæ ſint ultra C, aut ducenta milliaria. Unde colligitur, tempeſtates (quæ proculdubio è cavernis montium oriuntur & in altum adſcendunt) tunc ſimul aliquam aëris particulam attrahere, & illud aëris pondus, locis iſtis incumbens, inde levius reddere, & conjunctione hâc magnas tempeſtates excitare: quæ, hinc inde, modo orientem, modo occidentem, vel aliam plagam verſus, motum ſuum dirigunt, imò etiam directè deorſum feruntur, ut etiam arbores radicitus evellant.

Aër, nonnunquam præter ſolitum fit levior.

Tempeſtates è Terra aſcenſæ, deinde aëris particula involutæ, Procellas, Grandines, Fulmina, Turbines &c. efficiunt.

Ex quibus præmiſſis omnibus, ita concludi poſſe exiſtimo; Si ejusmodi tempeſtates ad nubes in altum adſcendere, curſum quoque ſuum ad quamvis mundi plagam dirigere, & pro vi ac vehementiâ ſuâ ultra 100 vel 200 aut 300 milliaria huc illuc flare, imò etiam horribili vehementiâ decidere poſſunt: quidni etiam eædem cum aëre ſuo, cui implicitæ ſunt, extraordinariè in altum uſque ad ſecundam aut tertiam aëris regionem adſcendere, & ibidem inſtar pyroboli (vulgo *Ragette*) hinc inde vagari poſſent?

Si Tempeſtates in hoc gravi ac craſſo aëre, quadrantem Telluris partem peragere poſſunt, poſſunt quoque per ſerenum ac levem aërem aliquot 100 milliaria aſcendere.

Et quum etiam Tubi Optici ſatis nobis declarent, Cometas nihil aliud eſſe, quam nubem conglobatam, quam radii ſolares illuminant: idcircò opinor, talem tempeſtatem unà cum recepto humidiore aëre uſque ad obſcuram altitudinem rarioris & ſiccæ aëris regionis ferri, ibidemque (quia extra umbram Telluris eſt) à Sole illuminari ac perluſtrari, & quò propior ſit terræ, eò majori caudâ, quò verò remotior, eò minore, ob tenuiorem ſemper aërem apparere: Quod autem ab initio interdum cauda non valde longa, fit propter capitis denſitatem, quam Radii Solis non ita pertranſire poſſunt.

Tubi Optici teſtantur Cometam aëream conglobatum eſſe.

Cauda variat apparentiam ſecundum Solis & oculi diſpoſitionem.

Ubi tamen nihil obſtat, quod Nonnulli, Cometis tantam magnitudinem, majorem etiam univerſo terreſtri globo, adſignant, ipſoſque ultra Lunam poſitos eſſe ſtatuunt: quum impoſſibile ſit mortalibus, eorum diſtantias, altitudines & magnitudines metiri, quoniam *locus* eorum *verus* (ut Aſtronomi vocant) propter motum irregularem ac breve temporis ſpatium, quo apparent, reperiri non poteſt. Nam *locus verus* per crebras revolutiones, & viciſſim ex hoc, unà cum *loco viſo*, parallaxis inveniatur neceſſe eſt. Quoniam autem illa haberi non poſſunt, nec diſtantiam quoque & altitudinem Cometæ, imo nec Stellæ novæ (quæ tamen irregularem motum non habent, neque tam cito pereunt) metiri ullus poteſt.

Cometarum Magnit & Diſtantia.

Refractio & irregularitas Motus, incertam reddit Cometarum Parallaxin.

Quod ſi igitur altitudo incognita eſt, & magnitudo pariter incognita erit: ac propterea minime credendum, tantam eſſe Cometarum altitudinem (neque enim, ut Luna, per totum Terræ orbem videntur) ut & magnitudinem, quanta illis vulgo attribuitur. Unde Connimbricenſes *l.* 3. de Cœlo, *quæſt.* 3. *art.* 2. ſtatuerunt: quod ſumma diſtantia in qua Cometæ viſuntur, ſummam 52 milliarium non excedat. Concedi tamen hoc poteſt; talem cum nubibus vel humido aëre, conjunctam tempeſtatem, in tanta altitudine ad 100 & plura milliaria (ubi aër non amplius ita premit, contrà vero, conglobata illa materia ſpatium ſeſe libere extendendi habet) plus quam 30, 40 vel quinquagies ac fuerat ante, quum in ea altitudine quâ nubes ſunt, exiſteret, ſeſe dilatare poſſe.

Quod verò Cometæ caudati non altius, quàm aëreæ regiones ſe extendunt, adſcendant, ex hoc facilè colligi poteſt, quod ipſorum caudæ nihil aliud ſint, niſi umbræ luminoſæ, ſeu refractiones Radiorum Solarium, Cometæ pellucidum caput permeantium, in iſto obſcuro ac raro aëre vel aura. Nam ſi in ſpatio puro & ab omni materiâ vacuo (quod vulgo

Cometa Cauda eſt radioſus conus, à Sole per cometa caput tranſmiſſus, unde latior in fine.

Æther vocatur) exiſterent, non eſſent Cometæ caudati, ſed criniti, ſeu roſæ; quibuſcum aliter comparatum eſt, quique probabiliter quieſcunt, nobis autem, forſan ob annuam Telluris lationem moveri videntur, niſi & Sol attractione ipſis alium ſimul motum attribuat: quum experimentis ad oculum demonſtrari poſſit, quod ignis attrahat aërem eumque abſumat, ita quoque talis Cometa à Sole (quem probabiliter igneum quid eſſe opinor) ad ſe attrahi & tandem etiam abſumi poteſt.

Criniti non ita vagantur; ſi autem lationem habeant, forſan à Sole & Telluris annua latione habent.

Hæc ſunt, quæ pro meâ tenuitate, de Cometis nunc conſignare, & ad petitum Tuum, Prænobilis Vir, tranſmittere volui, paratus, ab aliis, qui exactius hæc callent, meliora doceri. Ingenue enim fateor, accuratiorem de Cometis ſpeculationem nec profeſſionis meæ, nec otii hactenus fuiſſe: quare etiam atque etiam contendo, ut hoc quidquid eſt literarum boni conſulere, & quæ in medium allata ſunt dextrè interpretari velis. Vale & vive quam feliciſſime.

GERICKE.

Hamburgo Magdeburgum die $\frac{4}{14}$ Auguſti, 1665.

No. 5. Epiſtola Dni Lubieniecii.

PAulò poſt quam literas die 3. Junii Juliani ad Te dederam: redditæ mihi fuerunt Tuæ die 29. Maji ſcriptæ: Ad has reſpondere prius nolui quam ad meas illas acciperem abs Te reſponſum, quod ante octiduum mihi obtigiſſe, multum mihi gratulor. Video enim in utraque epiſtola inſignem humanitatem, Viris in Magiſtratu poſitis, docente Senecâ & rectâ ratione, vel maximè convenientem. Video & haud vulgarem in me benevolentiam, quo nomine *Nobiliſſimo & Splendidiſſimo Dn. Reſidenti Brandenburgico, Filio Tuo, meo autem Amico plurimum colendo*, multum me debere agnoſco. Video denique ſingularem rerum naturalium ſcientiam. Utraque epiſtola Tua, ſicut mihi tot gravibus de cauſſis fuit acceptiſſima, ita reſponſi vicem, humanitati & amicitiæ lege æquitatis debitam, jure ſuo exigit. Dilati abs Te reſponſi culpa nulla eſt. Itaque veniæ dandæ nullus in me locus eſt: ſed nec ſolicitè & anxiè quærendæ, ut puto, ſunt ſcriptionis meæ excuſationes. Vir enim ampliſſimæ tum dignitatis, tum eruditionis, tum exiſtimationis es. Ideo omnibus pateas oportet: tantò magis mihi, qui & diſcendi ſtudio, & arctæ amicitiæ cum Nobiliſſimo Filio Tuo neceſſitudine nemini cedo. Quod tot & tam arduas quæſtiones in argumento Cometico Tibi juxtà ac tot aliis Viris doctis propoſuerim, illa ſagax & indefeſſa diſcendi, quodcunque admirandam divinam ſapientiam cuncta ritè conſtituentem & ordinantem doceat, cura in tuam quoque curiam penetrans, & ex ea proveniens in vero inquirendo curioſitas, nunquam non in laude poſita, effecit. In hoc autem ſtudiorum genere judicandi, & ſua quæ vel certa, vel ſaltem probabilia crediderit proferendi, & quantum licet, aſſerendi libertas cuique integra eſto. Me aliena nunquam ad invidiam irritat: meam verò eripiendi mihi ut nemo facultatem habet, ſic nec cogitationem ſuſcipere debet. Quam ſi vel ad animum admittat, mihi propriæ ejuſque debitæ libertatis & exiſtimationis tuendæ cura incumbet. Excerptum illud ex opere Tuo, quod ad Te per Nobiliſſimum Filium Tuum remiſi, ſi libro meo inſeri volueris, mihi reſtitues, ſicut & reliqua, illa præcipuè ad amicum Lipſienſem à Te ſcripta. Sin autem, epiſtolis Tuis de hoc argumento ſcriptis contentum me eſſe oportebit. Sententiam Tuam de Spatio Vacuo & motu Telluris (quam Planetis inſeris) tum & de generatione Cometarum, quiſque Virorum doctorum libertatis ſuæ jure uſus, ſicut & quamvis aliam, examinabit. Hæc ut & quævis alia, varia variorum judicia experiatur, neceſſe eſt. Noſti enim quanta ſit vis humanæ libertatis: noſti quibus legibus in Republica literaria vivatur. Quod ad ſententiam Tuam de Cometis, quæs avulſas tempeſta-

Dnus Lubienietzki Autoris Filio amico utitur.

Dnus Lubienietzki cupit Autoris ſententiam de Spatio Vacuo & Motu Telluris.

peſtates eſſe vis, ſpeciatim attinet, de hac, utpote inſtituto meo convenien te, pauca mihi hic dicenda erunt. Te cuncta boni & æqui conſulturum, ſicut id à me poſtulaſti, & me id feciſſe ex veritate ſcito, certus ſum, idque etiam à Te majorem in modum peto.

Epigenis ſententiam cum Peripatetica componit.

Sunt qui Epigenis Philoſophi Byzantini ſententiam cum Peripateticorum ſententia combinent, ut *Libav. p.* 44. *tract. probl. Comet.* Nam *Princeps Ariſtoteles* (inquit) *materiam Cometis aſſignat ex halitibus terræ natam, motu vel Solis radiis accenſam, & in regione elementari infra Lunam conflagrantem.* Et infra cum Chaldæis & Ariſtotele *Cometas halitus accenſos ſtatuiſſe, & in aëre ſuperiori alimentis igni idoneis pleno ali, & tandem conſumtâ materiâ extingui* dicit, & Appiano aliiſque *Cometas halitus non accenſos ſed à Solis radiis illuſtratos*, docentibus opponit.

Cometa an halitus accenſus vel tantum à Sole illuminatus? Epigenes ſtatuit Cometam ſpiritum terreni quid habentem, in ſublime ferri.

Certè & Plutarchus *l.* 3. *de placit. Philoſoph. c.* 2. Epigenis ſententiam refert, quod ſtatuerit ſpiritum terreni quid habentem in ſublime ferri ibidemque igneſcere. Plinius ſententiam ejus de Cometis non attingit. Sed Seneca cum cura ſingulari refert & refellit ſimul. Memorat quidem ipſi videri Cometas accendi turbine quodam aëris concitati & intorti l. 7. nat. quæſt. c. 3. ideo & infra turbinem & particulam aëris torti ex mente ejus c. 6. & 9. vocat. Verum quæ de vi turbinis, quâ avelli & agitari Cometas dixit Epigenes, prodit, à mente Ariſtotelis, qui Soli exhalationes illas è terra & mari extrahenti, & in ſupremam aëris regionem elevanti vim hanc tribuit, aliquantum diſtant: quamvis uterque ignes illos in aere accendat. Hic Tu ab Epigene abis, & vero propiori accedis ſententiæ, quæ Cometam eſſe meteoron ſublunare, ſive halitum à Sole illuminatum non accenſum ſtatuit, & non tantum Apianum, Scaligerum & Teleſium, auctores nuperos, ſed & Heraclidem Ponticum & Metrodorum, de quibus Plutarchus loc. cit. defenſores agnoſcit.

Epigenes de duobus Cometarum generibus,

Cætera, Epigenis cum Tua ſententia conveniunt, de duobus ſcilicet Cometarum generibus, quorum alii ardorem undique effundunt, nec locum mutant & criniti ſunt, à Te Roſæ quoque dicti;

cum Authoris ſententia, convenit.

Author Cometas caudatos, auræ quidem beneficio ſeu mediante aurâ, ex principio tamen intrinſeco, non autem per ventos, hinc inde vagari, ſtatuit.

Alii in unam partem ignem vagum in modum comæ porrigunt, quos Tu beneficio auræ huc illuc mirabiliter circumvagari & caudas oſtentare ais. Quod tantò lubentius tango, quod & Nobiliſſimus Filius Tuus me ut hoc facerem, & Senecæ teſtimonium, quod c. 6. lib. cit. extat, deſcriberem monuerit. Itaque quæ illic Seneca objecit Epigeni, Tibi quoque removenda erunt, ut ſententia Tua firmè conſiſtat, *nempe Cometas & quietiſſimo aëre apparere, nec cadere cum vento,*

Senecæ ſententia, Authori non contraria.

& ut non incipere, ſic nec creſcere vento. Tum in uno loco apparere, non huc illuc inſtar venti impelli. Sed & videri ſuprà quam ventis ire liceat. Ad hæc varium, alios in ortum, alios in occaſum, omnes inflexum carpere iter (quod non daret ventus) & motu quidem compoſito, non vago, disjecto & verticoſo, qualis ille turbinum ſit. Diutius præterea quam turbines, qui omnem longiorem moram à ſe abigant, durare, & quæ ſunt alia.

Apianus & Cardanus favent ſententiæ Authoris.

Apianum tibi faventem vidimus. En Tibi & Cardanum, cui *Cometes eſt globus in cælo à Sole illuſtratus, quem illius tranſmiſſi radii pone caudam faciunt.* Imo & Scaligerum, qui ſic ad iſta: *Corpus*, inquit, *eſt Cometes, & tam denſum, ut illuſtrari, tam rarum, ut tranſmittere queat radios. Id quod etiam videmus in globo vitreo.*

ut & Scaliger.

Et paulo poſt, *Vaporem arbitror vi tractum ab aſtrorum aliquo in aëris ſummam regionem, cujus vaporis natura non ſit ardens, ſed miſtæ materiæ, tanquam fumus aut fuligo, recipiens Solis radios, atque iccircò viſibilis, & transmittens eos, atque ideò caudata. Exerc.* 79. Nec Paracelſum, nec Dæmones, qui excitent procellas temerè memoravi.

Paracelſum procellas per Dæmones excitari ſtatuiſſe, ſcribit Dnus Lubienietzki.

Boni & mali dæmones hic veniunt in conſiderationem. Libertate agimus Philoſophica, auctoritate tamen Sacrorum oraculorum nixi. Iccirco tunc exemplo Jobi & auctoritate Scripturæ egi. Sine hac etenim nuſquam ſapere volo. Nunc etiam de bonis Dæmonibns ſive Angelis dicam. Horum miniſterio Deum in multis operibus peragendis ab ipſo rerum

exor-

exordio uti, ſæpius in Scriptura Sacra legimus. Chriſtophorus Rothmanus, qui cum illo Scaligero certamen in campo, ut ſic dicam, Cometico, ſubire non detrectavit, in quadam ad Tychonem epiſtola opinatur, *Angelorum bonorum operâ halitus terrenos leviores in ſublime ferri & ſupra Lunam deferri, ut ibi à Solaribus radiis permeantibus illuſtrati, in formam Cometarum caudatorum vel barbatorum exeant, & in eam partem dirigantur & deferantur Angelico miniſterio, quò eos deferri vult divina providentia, ad incutiendum mortali generi terrorem.* Hæc ſententia non diſplicuit Fromondo, placuit Franciſco Reſtæ, defenditurque à Cabæo, ut docet Ricciolus Almag. c. 6. p. 38. nº. 12. Qui & Damaſceni & Tanneri aliorumque ſententias in hanc rem ibidem citat. Et fateor quidem, hanc ſententiam Theologicè & Ethicè eſſe optimam, dummodò talis Philoſophicè ſit. Quod ad materiam & cauſam efficientem Cometæ attinet: in eo jam magis probanda, quod exhalationes ſupra Lunam efferat, & à Sole non accendi, ſed illuminari dicat, quod contra Peripateticos illi Philoſophi ſupra memorati propugnant. Nempe igitur & Scaligero favet Rothmanus, quatenus materiam illam Cometicam illuminari, non accendi, docet, ut & Libavius, Licetus aliique, qui ex materia cœleſti addenſata & illuſtrata componi dicunt, & Cometas in cœlo locant: quæ ſententia eſt & Carteſii & Ludovici Columbi aliorumque; tum & Tychonis, Longomontani, Kepleri, multorumque Virorum Clariſſimorum à Ricciolo recenſitorum. Quippe hi etiam Cometas non eſſe corpora ardentia, ſed perſpicua & tralucentia ſtatuunt, ſicut & ex antiquis *Artemidorus Caudam Cometæ eſſe ab humore radiis Solis illuſtrato dixit.* Præcipuè vero cum Rothmanno facit Guiduccius, Galilæus, Areſius & Prætorius, qui Cometas dicunt eſſe halitum terreſtrem ſupra Lunam elevatum & ibi illuminatum: niſi quod de Angelorum in iis dirigendis opera nihil habeant.

Chriſtophorus Rothmannus putavit, Angelorum operâ halitus & Cometas in ſublime ferri.

Conſentiunt Fromondus, Reſta, Cabæus, Damaſcenus, Tannerus.

Libavius, Licetus & alii, Cometas ex materia Cœleſti addenſata & illuſtrata, componi dicunt, eoſque in Cœlo locant.

Quos ſequuntur Carteſius, Columbus, Tycho, Longomontanus, Keplerus, &c.

Atque hæc ſunt quæ de argumento Cometico ad Te hac quoque vice, non amplius Tibi hic moleſtus futurus, perſcribenda mihi eſſe duxi. Licet autem Te de his accuratè examinandis non eſſe magnoperè ſolicitum dicas, ſpero tamen Te ad iſta mihi aliquid reſponſurum eſſe. Cui ego interim de illis ex opere Tuo celeberrimo excerptis magnas ago gratias. Et ut ſymbolam aliquam Tibi referam, dabo Tibi ea quæ nuper à quopiam Amicorum accepi. Sermonem ille habuit cum Viro quodam docto, qui dicebat ſpatium neceſſario eſſe corpus, cum conſtet trina dimenſione, quod eſt proprium corporis: unde concludebat, ſpatium non poſſe eſſe vacuum corpore: alioqui ſi hoc tolleretur à ſpatio, iſtud periturum, & terminos inter quos intercedit ſpatium, coituros eſſe.

Author de aliorum ſententiis non ſolicitus.

Quidam dixit: Spatium neceſſariò eſſe corpus, cum conſtet trina dimenſione.

Sed ille reponebat, 1. Si ipſum ſpatium foret corpus, tum corpus foret in corpore, cum aliquod corpus foret in ſpatio, quod & alter abſurdum ducebat. 2. Cum quæſtio eſt de Vacuo, non hoc quæritur, an ipſum ſpatium ſit corpus nec ne, ſed ſive corpus ſit, ſive non, an poſſit eſſe abſque alio corpore quod in eo contineatur.

Alter contradixit; ſi enim Spatium foret corpus, tunc corpus foret in corpore. &c.

Ad hæc aliquid reſpondebat alter. Sed ille non fuiſſe ſibi ſatisfactum dicebat. Ita tunc utrinque diſceſſum eſt. Fieri autem poteſt, ut de his amplius coram vel per literas conferant. Hæc ſi ad meas manus perveniant, faxo ut ea mox à me habeas. Crede enim mihi vera dicenti, undique me rei literariæ prodeſſe velle, atque in id omni ſtudio & conatu ferri.

Illum abs Te affabrè ex ligno factum homullum, in vitro aëris vacuo iſtius mutationem indicantem, ſæpius apud Nobiliſſimum Filium Tuum video. Illo quoque referente didici, homullo illo inferiora petente maximas tempeſtates ad C, vel C C, milliaria in diſſitis à nobis locis ſævire; Cum verò iſtius inventi crebra futura ſit in meo opere mentio, imo ipſa ejus delineatio & deſcriptio communicationi Nobiliſſimi Filii inſerenda, velim me paucis doceas, quomodo me expedire debeam dubiis, quæ mentem involvunt. Variare tempeſtatem pro varia ſoli & cœli diſ-

Dnus Lubienietzki vidit ſæpius virunculum illum Tempeſtatis Indicem, apud Authoris filium.

Sed neſcit quomodo ſe expedire debeat dubiis.

diſpoſitione docet experientia. Non tantum alta montium juga, ſed & his adſita, tum verò & maritima loca crebris & vehementioribus perflari & concuti ventis ſentimus. Illa paluſtria & multas exhalationes generandis pluviis aptas ſurſum mittentia frequentibus rigari pluviis videmus. Ægyptum autem feracem, orbis horreum, etſi paludibus abundantem, pluviarum tamen expertem ſolo Nilo irrigari didicimus. Ita hic quoque rerum apparent vices? Tempeſtates æquè ut aliæ res triſtes & lætæ ubique terrarum alternis ſuccedunt. Nec dubitandum videtur, etſi nos hoc vel illo loco cœlum intueamur ſerenum, nec ullis nubibus exaſperatum, alibi tamen ingentes dominari ventos & procellas: ſicut & Comicus cum experientia ait: *Hic Favonius ſerenus eſt, hic Auſter imbricus.* Unde igitur certi eſſe poſſumus, homullum illum nobis, adſpicientibus ſitum ejus, inferioribus accedentem, indicare procellas & leviorem aërem, qui tantum ſudo gaudemus, & graviorem aërem intra C, vel C C, milliaria experimur? Utinam ſcire liceret, quis ſitus homulli illius, ſi & apud nos & ultra C, vel C C, milliaria foret, tum quæ utrobique inque locis interjacentibus aëris ratio, & tempeſtatis conſtitutio? Hic ad experientiam optimam & fideliſſimam rerum magiſtram recurrendum eſt. Ignoſce, Ampliſſime Domine, quod tantum humanitati Tuæ & Nobiliſſimi Filii Tui Amici integerrimi familiaritati fidam, ut utrâque hic ferè abutar Sed hic mos eſt curioſorum diſcendi, & ſtudioſorum publica commoda propagandi: qui etiam cum moleſtus, & ut ſic dicam, importunus evadit, laude, quia utilitate, non caret. Ego verò tantum abeſt ut Tuas literas boni conſulere & dextrè interpretari nolim, ut potius ingentes Tibi de iis agam habeamque gratias, ſimulque Te rogare neceſſe habeam, quo hac æquitate & benevolentia verboſam hancce epiſtolam excipias. Vale longum & proſperè, Vir Neſtoreis annis digniſſime, ac mihi porro fave.

Dnus Lubien. quærit unde certi eſſe poſſimus, imaginem indicare procellas & leviorem aërem?

Item deſiderat ſitum Homulli illius ſi & apud nos & ultra 200 milliaria foret.

LUBIENIETZKI.

Hamburgo Magdeburgum die 17. Martii, Juliani 1666.

No. 6. Epiſtola Dni Lubieniecii.

QUanquam nondum ad poſtremas illas literas, quas ad Te die 5. Auguſti Juliani anno præterito dederam, reſponderis, tamen nunc quoque brevibus hiſce compellare Te volui. Nullam Tibi moleſtiam creare volo, nec unquam volui, cum & graviores Tuas occupationes, & cum morbis ipſaque ſenectute, quam ipſam morbum eſſe vulgo dicimus & experimur, conflictantem valetudinem nôrim. Si quid tamen tale quid à me factum eſt, id Tu pro humanitate Tua, diſcendi deſiderio quo ſemper teneor, adſcribes. Nihil aliud in præſentia à Te poſtulo & peto, quam ut aliquid reſponſi, ſi per graviora negotia, cumprimis per affectam valetudinem & gravem ætatem licet, des ad illas meas literas, quibus quæſtiunculas quaſdam magna æqua tamen ut puto libertate, Tibi propoſui. Non enim multum temporis ſupereſt, cum ſatis diu reſponſionem Tuam exſpectarim, ita ut inter me & Te communicata, illis inter Nobiliſſimum Filium Tuum & me communicatis adjungere non potuerim. Sed jam diutius exſpectare non poſſum. Nam illa Tua meaque ſimul intra menſem certo ſubjicientur prælo, ſi Deus voluerit. Poſſet quidem reſponſum Tuum ad calcem operis addi; ſed mallem illud huic epiſtolæ ſubjici. Verumtamen dum hæc ſcribo, nihil Tibi præſcribo. In poſtrema epiſtola feceram mentionem privati colloquii, quod uni Amicorum meorum cum Viro quodam Doctiſſimo interceſſerat, de Spatio Vacuo. Ex eo tempore nil amplius de hoc argumento ab illo Amico accepi. Socius tamen ejus hujus rei meminerat. Et his quidem verbis: Vir ille Doctiſſimus voluit nobis perſuadere, ipſum quoque ſpatium eſſe corpus, cum trinam dimenſionem habeat. Sed nondum id nobis perſuaſit. Nam quamvis Mathematici ita vulgo corpus definiant: tamen fortaſſis omnis dimenſio & quantitas eſt corporea, ſolida nempe & materialis.

Dnus Lubienietzki urget reſponſionem.

Repetit quæſtionem an Spatium ſit Corpus.

Hæc tunc ille. Plura de his ab utroque illorum exſpecto, quæ ſi accepero, ea Tui & publici juris faciam. En Tibi Ampliſſime Domine, epiſtolam Clariſſimi Viri Joannis Mulleri Matheſ. in Gymnaſio Urbis hujus Profeſſ. quam ad me tunc cum argumentum Cometicum mutuo tractaremus ſcripſerat. Facit enim in ea mentionem Tuæ demotu Cometæ ex motu Terræ proveniente ſententiæ, idque ita, ut ei non pauca opponat. Dubito enim an ejus copiam Tibi vel Nobiliſſimo Filio Tuo antea fecerim. Tu velim aliquid ad iſta quoque reponas. En Tibi etiam, quæ nuper ad me R. D. P. Schottus, de Te ſcripſit, & quæ ego reſcripſi, tum quid *Illuſtriſſimus Dn. Campi Mareſchallus Wirtzius* de Vacuo ſentiat, & à me Schotto in rem Tuam ſcribi voluerit. Hæc Tibi fore grata non dubito. Et certe tam illuſtris, & acumine ingenii, ac prudentia præſtantis Viri judicium de Te honorificum, magnifaciendum eſſe nemo non videt. Quapropter & ego Tibi eo nomine gratulor, ut & collatum à Sereniſſimo & Sapientiſſimo Imperatore LEOPOLDO Tibi Filioque Tuo nobilitatis honorem, virtutum & meritorum utriuſque Veſtrum præmium. Gratulor Tibi cumprimis confirmatam à morbo valetudinem, quâ commodâ omnique ſimul proſperitate, ut quam diutiſſimè fruaris, ex animo opto.

Secundum Authoris ſententiam, Telluris latio ſaltem ue Cometis Crinitis, non de Caudatis in conſiderationem venit.

Dn. Campi Mareſchallus Wirtzius adſentit Authori de Vacuo.

Ejus honorificum judicium.

Dn. Lubienietzki gratulatur Authori à Cæſare nobilitatis honorem, ut & reſtitutam valetudinem.

LUBIENIETZKI.

Magdeburgo Hamburgum, die 2. Aprilis, St. V. 1666.

No. 7. Epiſtola Authoris reſponſoria.

QUamvis meam de Cometis Sententiam Tibi denegare non facile velim, proteſtor tamen (ut in ſuperioribus à me factum) denuò, & profiteor me in perſcrutandis iis, quæ ad accuratiorem Cometarum conſiderationem pertinent, non magnoperè ſollicitum fuiſſe, eò quod in Opere meo *de Spatio Vacuo*, occaſio mihi defuerit materiam iſtam tractandi. Non gravabor tamen ex laudatis illis tuis literis quædam repetere, deque illis mentem meam Tibi, ut petis, aperire. Tuum erit de re ipſâ liberè arbitrari. Adducis in tuis varias veterum Philoſophorum, cumprimis Epigenis & Ariſtotelis, de Cometis ſententias, ſimulque exponis quo pacto Libavius, Epigenem cum Peripateticis conciliare conatus fuerit, quibuſque in punctis mea ſententia cum Epigene convenire, quibus vero ab eo abire videatur, quæ prolixius nihil attinet hic commemorare.

Author profitetur ſe in iis quæ ad accuratiorem Cometarum conſiderationem pertinent, non magnopere ſollicitum fuiſſe.

Variorum Philoſophorum ſententia, non facilè conciliari poſſunt.

Reſpondeo autem, non eam eſſe meam opinionem, quod materia Cometarum ex halitibus Terræ naſcatur, ac radiis Solis accendatur: ſed materiam eam conſtare ex turbine quodam in locis ſubterraneis generato, Nautæ vocant *Orcan*, qui ex cavernis terræ aut montium erumpens, particulam aëris (ut omnes turbines facere ſolent) attrahit, eâq; involutus, præter communem conſuetudinem, non deorſum ad terram, ſed magis magiſque ſurſum fertur, uſque dum eò pertingat, ubi aër valde dilatatus, nulluſque ventus: ibidemque ex innato ſpiritu turbido, inſtar pyroboli huc illuc vagetur, & à Sole (quando ſcil. ex Umbra Terræ eſt egreſſus) ut Nubes aliqua, illuminetur, tandemque ab eo abſumatur, quemadmodum in literis meis 22. Julii anni præterlapſi ad Te datis eadem ferè perſcripſi.

Authoris ſententia de origine & materia Cometarum.

Num verò iſtiuſmodi turbines in terræ cavernis à Dæmonibus quibuſdam excitentur aut efficiantur, nec ne, dictu videtur difficillimum, neque ego facilè affirmare auſim; Sed potius quod ſint partim *viventes eſſentiæ*, vel etiam *animantes ſpiritus*, qui ibi ad efficiendas ejuſmodi tempeſtates generantur, & deinde iterum exſpirant.

Tempeſtates potius à ſingularibus eſſentiis viventibus quam à Dæmonibus excitari videntur.

Præterea ex illis Tuis quoque intellixi, quendam Amicorum tuorum ſermonem habuiſſe cum alio quodam viro docto de *Spatio Vacuo*: quorum hic adſerere non dubitaverit, *ſpatium neceſſario eſſe corpus, quum conſtet trinâ dimenſione: unde concluderetur, ſpatium non poſſe eſſe vacuum corpore, alioqui ſi hoc tolleretur à ſpatio, iſtud periturum, & terminos, inter quos intercedit ſpatium, coituros.* Ad hoc reſpondeo: ſpatium in ſe nullam prorſus admittere dimenſionem.

Reſponſio ad objectiones, contra Spatium vacuum à quodam Amico prolatas.

Spatium enim eſt id cujus eſt continere, capere; in quo nimirum omne cor-

Deſcriptio Spatii.

corporeum ſuum eſſe vel ſubſiſtere habet, aut habere poteſt: nulli cedens, nec tantum cedens, quantum eſt corpus receptum; permanens atque immobile, indiviſibile, ubique omnia penetrans, cui nihil infert eſſe repletum vel inane. Unde per nudum intellectum concipitur non eſſe, quia non eſt hoc aut illud, quod poteſt videri, tangi, &c. ſed eſt ab omni materialis naturæ conditione abſtractum quid, à quo omnia infinitè diſcrepant, ita ut nihil ſit ac fieri poſſit, quod ad æqualitatem ejus ullo modo pertingat &c.

Sed quidquid ſecundum trinam dimenſionem menſuratur, id omne ſecundum corpus, non verò ſecundum ſpatium ipſum, menſuratur. Et quamvis ſpatium, *exempli gratia*, alicujus conclavis, quatenus à materiato quodam circumſcriptum videtur, ſecundum ipſum illud materiatum mente quis concipere velit, tamen omne quicquid inſtar corporis concipitur, proinde corpus non eſt, nec ille mentis conceptus ſpatio ipſi quidquam dare vel detrahere poteſt; verùm dimenſio iſta fit ſecundum ipſius corporis ſitum & quantitatem, non autem ſecundum ſpatium ipſum, quia ſpatium eſt tam intra, quam extra illud corpus ſine fine. &c.

Spatii dimenſio non poteſt fieri.

Alia objectio, Spatium non poſſe eſſe vacuum, ejusque reſolutio.

Quod verò ulterius colligi poſſe alter exiſtimaverit, *Spatium non poſſe eſſe vacuum corpore, alioqui ſi hoc tolleretur à ſpatio, illud periturum, & terminos, inter quos intercedit ſpatium, coituros.* Verum enim verò conſequens illud contrarium eſt meis experimentis, quæ evidenter atque ad oculum demonſtrant, quod omnis aër ex vaſe vitreo rotundo extrahi poſſit, quo extracto, nihil in vaſe relinquitur, niſi ſpatium purum & ab omni materiato evacuatum. Nec ſequeretur, ſi corpus tolleretur à ſpatio, ipſum quoque ſpatium periturum: quando enim *exempli gratia* turris aliqua deſtrueretur, ſpatium certe illud, quod antea occupârat, manebit, in quo vel nova turris, vel alia moles ſurrogari & collocari poſſet. Neque etiam ſequitur, *ſublato corpore, terminos inter quos intercedit ſpatium coituros*; nec ut Carteſius libr. de Princip. Philoſ. part. 2. n. 16. ſcribit: *Vaſis latera ſibi invicem fore contigua.* Hoc etenim in vaſe illo vitreo rotundo, non fieri, experientia teſtatur, licet aliter eveniat in vaſe non rotundo, cujus latera ob gravitatem aëris exterius prementis, confringuntur. Sed de talibus liber meus de Spatio Vacuo plenius exponet, eaque in lucem proferet, quæ antehac incognita fuerunt.

Informatio de imaguncula ſeu tempeſtatis Indice.

Tandem quod attinet Imagunculam illam, ſeu (ut ita loquar) homulum ex ligno factum, quem in vaſe vitreo oblongo & ab aëre vacuo conſtitutum, motu ſuo aëris mutationem indicare poſſe ſignificavi; eum equidem primò eâ intentione non confeci, ut magnas illas tempeſtates indicaret, qua de re etiam ne cogitavi quidem. Quoniam verò per crebra atque evidentia experimenta obſervavi, quod aërea ſphæra circa noſtrum Horizontem, quando pluit, aut antè etiam quam ad noſtras terras pluvia pertingit, ſemper aliquantò levior fiat, & quidem eam ob cauſam, quia multum aquæ ex aëre decidit: in eam cogitationem deveni, quod ſi talis machinula fabricaretur, in quâ homunculus ille, ex ligno factus, vel pro gravitate aëris attolleretur, vel pro ejus levitate deprimeretur, & digito ſuo differentiam præciſe atque accuratè indicaret, imminens quoque pluvia præſciri ac præcognoſci poſſit. Incertus tamen in eo fui, quod, ſi illa imaguncula extra conſuetum ordinem ſe ad quartum, quintum, aut ſextum punctum demitteret, inferior illa depreſſio ſemper ingentes tempeſtates ac procellas (etiamſi ad C, aut CC, milliaria Germanica à nobis abſint) portendere poſſit: quum tamen in tali caſu experientia poſtea per relationes ſcriptas docuerit, eodem tempore per tempeſtates ſive in mari, ſive in terrâ maximas factas eſſe calamitates, licet in noſtro loco ventus tum non adeò vehemens fuerit. Quæ verò propria & proxima hujus rei cauſſa ſit, hactenus explorare nondum potui, nihilominus tamen tales tempeſtates ſemper ex machinulæ illius indicio cognoſco, quamvis non ita præciſe colligere poſſim, quo in loco iſtæ fiant, quod ipſum tamen ex novellis (*ut vocant*)

Quando pluit aër ſit levior.

Imaguncula quando valde deſcendit, procellas indicat.

Non colligi poteſt quo in loco Tempeſtates illa fiant.

Aër, vel aërea ſphæra in Regionibus ubi tranquillus eſt, Tellurem æquali pondere circumdat.

Imaguncula nonnunquam etiam ultra modum aſcendit, quod verum indicium aërem graviorem fieri.

Aër procul dubio, ſicut aquas dimittit, ſic quoque attrahit.

poſtea innoteſcit. Quamquam verò nullum mihi dubium eſt, quin aër in ejusmodi locis ſeu regionibus, ubi tranquillus eſt & ſine vento, in æquali pondere circa Tellurem exiſtat; Animadvertitur tamen alteratio noſtræ ſphæræ aëreæ, non ſolum, quando imaguncula iſta tempore pluviæ aut tempeſtatis deprimitur, ſed & quando interdum præter ſolitum ad 3. 4. aut 5. punctum ſupra medium attollitur, quo tempore procul dubio neceſſe eſt aërem multum aquæ, & quidem in mari (paludinoſa enim loca ad hoc ſufficere nequeunt) ad ſe attrahere. Equidem optarem, machinulam illam meam in Oceano, ubi ſæpè brevi temporis ſpatio navigatione ad C, CC, CCC, & plura milliaria confici poſſunt, uſurpari, non dubitarem quin per eam plura explorari atque inveſtigari poſſent. Sed quid mihi inde gratiæ, ſi ego arcanum illud, cujus experimenta magno meo ſumptu feci, cuivis gratis communicarem? Hæc ſunt, Nobiliſſime Domine, quæ ad binas tuas ultimas pro meâ tenuitate hac vice reſpondere potui. Vellem ita ea eſſe comparata ut curioſo tuo deſiderio ac limato judicio ſatisfacere poſſint. Confido interea tuo candori, quod qualemcunq; meam in dubio & intricato hoc argumento ſententiam, meliorem in partem ſis interpretaturus. De me nihil aliud tibi certius promittere habeo, quam quod animum meum ad quævis humanitatis officia ſemper habiturus ſis promptum atque paratum. DEUS Te ſervet incolumem; Vale & ſalve plurimum.

Author excuſat tenuitatem ſuam.

P. S. Quod ad judicium Clariſſimi D. Mulleri, Math. in Gymn. Hamburg. Prof. de mea ſuper Cometarum motu ſententia attinet, memini me in epiſtola mea die 22. Julii 1665. ſcripſiſſe, Cometas quidem caudatos auræ beneficio moveri, ſed cum Cometis crinitis ſeu Roſis longè aliter eſſe comparatum: hos enim quieſcere, nobis tamen ob annuam Telluris lationem quaſi moveantur, videri, niſi forte & Sol attractione ipſis alium ſimul motum attribuat; cum experimentis ad oculum demonſtrari poſſit, quod ignis attrahat aërem eumque abſumat, ut ita talem Cometam Sol (quem probabiliter igneum quid eſſe opinor) ad ſe attrahere, tandem etiam abſumere poſſe judicetur. Atque hæc, ad verum ſententiæ meæ intellectum, diligenter obſervari cupio, &c.

Cometæ qui moveantur vel quieſcant.

de GUERICKE.

Hamburgo Magdeburgum, die $\frac{19}{29}$. Aprilis, 1666.

No. 8. Epiſtola ultim. Dni Lubieniecii.

CItius, fateor, ad literas Tuas tam doctas, quam amicas die 2. Aprilis Juliani datas, mihi pergratas, reſcribere debui. Sed variæ occupationes ab Amicis multa curæ meæ commendantibus, tum urbem tranſeuntibus meque viſitantibus, mihi oblatæ, præter alios labores me impediverunt. Nunc itaque ſtatim ab abſolutis Paſchalibus feriis defungor meo erga Te officio. Gratias Tibi imprimis de Tuo tam benevolo & humano reſponſo ago. Tantò magis quod Tuam de Cometis ſententiam illuſtrâris. Hos Te & antea quoque ex avulſa aëris particula, procellæ vi ſurſum delatâ ibidemque illuminatâ generari ſtatuiſſe credidi. Te pariter duplices Cometas, caudatos ſcilicet, qui in ſuperiori aëris regione vagentur, & crinitos ſeu Roſas in ſpatio fere puro conſiſtentes, quia probabiliter quieſcant, docuiſſe rectè memineram. Neque id etiam miratus fui, cum ſciam & à rerum naturalium ſcrutatoribus doceri, Cometas eſſe tum mobiles, tum immobiles; niſi quod tamen hi ob minus evidentem motum ita vocentur. Quæ aliquando Tibi de Dæmonum poteſtate in aëre turbando & ciendis procellis attuli, ea nec ſacrâ nec profanâ auctoritate carent, ut tunc dixi. Hæc tamen quod ad Cometas attinet, non aſſeveravi, ſed ut probabilia Tuo aliorumque Virorum doctorum & experientiæ exemplis præſtantium judicio ſubmiſi. Inventus nuper eſt qui Cometam malum genium eſſe publico ſcripto docere

Cometæ ſunt duplices.

Dæmonum poteſtas.

Cometam malum genium eſſe, quidam docere voluit.

re voluerit. Fateor eum teſtimoniis S. Scripturæ & rationibus ex ea petitis agere. Mihi tamen, ut ingenuè dicam quod ſentio, id quod vult, non perſuadet, qua de re aliàs egi. Hæc autem iſtis literis inſerere neceſſarium non judico. Quare enim Tibi his moleſtus eſſe pergerem? Quamquam & mihi quoque nunc temporis editioni operis mei quàm diligentiſſime impendendi ratio habenda eſt. Quæ de ſpatio vacuo & mutatione aëris per homullum Tuum vitro incluſum ſignificata diſputas, experientiæ teſtimoniis comprobata fidem invenient. Ego verò Tuum ſtudium & erga me benevolentiam, ac in confirmanda Tua ſententia diligentiam & candorem, non tantum boni & æqui conſulo, ſed & me Tibi eo nomine plurimum debere fateor, meaque officia & ſtudia mutua Tibi defero. Licet autem prægrandis operis mei editio omne tempus meum ſibi popoſcat & à me exigat, quod à reliquis laboribus ſupereſt, tamen fieri poteſt ut paulum plus otii nactus mentem meam de his exponam. Sin minus: (revera enim colligendis & corrigendis quæ de argumento Cometico ſcripſi ad amicos, tum & perficiendis quæ in Hiſtoria Cometarum reſtant, vix ſufficio) hæc epiſtola communicationem noſtram claudet, Tibique de Tua induſtria & benevolentia debitas gratias aget. Vale, Ampliſſime Domine, quam optimè & quam diutiſſimè, mihi autem conſtantem ſerva benevolentiæ vicem.

Dn. Lubienietzki prægrande opus de Cometis editurus.

LUBIENIETZKI.

FINIS LIB. QUINTI.

LIBER SEXTUS, DE SYSTEMATE MUNDI Noſtri Planetario.

CAPUT I.

De MUNDO, *quid ſit, quidve in hoc Tractatu ſub nomine* MUNDI *contineatur.*

IN *Infinito Immenſo omnium rerum Continente*, in quo nihil infra, nihil ſupra, nihil ſurſum, nihil deorſum, dextrorſum vel ſiniſtrorſum; nullum centrum, nec medium neque finis, nullum remotum neque propinquum, nihil hic nihil ibi, &c. Mundum hunc conſiſtere: conſequenter (ſi non ſint alii Mundi, quorum reſpectu hic Mundus locari poteſt) nullibi eſſe, dubium non eſt.

Quid verò MUNDUS communi Philoſophorum ſententia ſit, quidve communiter nomine *Mundi* contineatur, dictum eſt in principio hujus tractatus *lib.* 1. *cap.* 1. Quanquam vulgus vocabulum Mundi ſaltem intelligat de Terraqueo hoc noſtro globo; nonnunquam de parte, quando ſcilicet Americam vocant novum Mundum; nonnunquam etiam de hominibus, quia ſunt principaliora animalia quæ ſuperficiem Terræ inhabitant & dominantur præ reliquis.

13a

Quid hoc libro ſub nomine Mundi intelligendum ſit.

Nos autem mediam viam ſectantes, intelligimus in hoc tractatu Mundum ſaltem de Sole ejusque maculis, ut & de Planetis (inter quos ſimul Tellurem referimus) eorumque ſociis (quibus & Lunam annumeramus) unà cum ſpatio iſto ingenti intermedio, quod capit hunc Mundum.

Eſt itaque Mundus Aſtrorum Synodus, ut paulò poſt ſequirur.

De diſpoſitione Corporum hujus Mundi.

Hoc poſito, quæſtio principalis oritur de coordinatione & locatione dictorum horum Corporum Mundanorum.

Ubi quidem 1. dubium non occurrit, quin *Saturnus* ſit extimus Planeta; illum ſequatur *Iupiter*, & hunc *Mars*. 2. Nullum quoque dubium eſt, quin *Maculæ Solis* ſint omnium Soli propinquiores; deinde *Mercurius*: quem proximè ſequitur *Venus*. 3. Nullum quoque dubium eſt, quin *Luna* omnium propinquior *Terræ* ſit. Sed an *Sol*, unà cum Maculis ut & Mercurio & Venere tanquam ſibi proximis aſtris, locandus ſit poſt Martem? an verò *Terra* ibi cum *Luna* locanda? de hoc diſputatur: Nam ſi Sol poſt Martem ſtatim locetur, tunc Terra erit centrum hujus Mundi: ſin autem Terra poſt Martem unà cum Lunâ locetur, tunc Sol erit centrum hujus Mundi.

Vid. Iconiſm. IV.

Depingamus itaque, ſine præjudicio hujus vel illius, delineationem in charta, quæ charta referat ſpatium illud ingens, quod capit hunc mundum, in qua diſtribuemus & ordinabimus Corpora hæc Mundana, prout ratio ſuppeditabit.

Ac initio Terram in medio præterpropter hujus chartæ collocabimus, in *a*. Deinde aſſignemus Soli alterum locum, intervallo quantolibet à Terra remotum, in *b*. Soli proximiores ſunt Maculæ *c*, *c*; item Mercurius *d*, & Venus *e*, quorum Planetarum orbitæ, Solem ambiunt, & proinde neceſſario circuli eorum *c*, *c*, *d*, *e*, circa Solem ducendi & intra ſcilicet Martis, Jovis & Saturni ſphæras ponendi erunt.

Quia autem Mars, quando Soli oppoſitus eſt, multò major à nobis adſpicitur, quam quando conjunctioni propinquior (eædemque apparentiæ obſervantur in Jove & Saturno, licet multò minori diverſitate in Jove, quàm in Marte, & adhuc minore in Saturno quàm Jove) ſequitur, hoſce Planetas tres non circulariter circa Terram, ſed propriè circa Solem moveri, conſequenter eorum circulos, magis circa centrum Solis accommodari, quàm circa Terram: hæc enim diverſitas adſpectus clarè indicat, Terram non in centro horum Planetarum conſiſtere, niſi velimus Eccentra illa fingere (de quibus *lib.* 1. *cap.* 4.) ac his, tam perfectis corporibus Mundanis, irregularitates attribuere, quod omni rationi contrariatur.

Sunt itaque adhuc circa Solem ducendi: Circulus Martis *f g*, qui neceſſario Terram unà cum Luna includit, ubi Mars in puncto *f* Terræ proximus & Soli oppoſitus, in puncto *g* autem Soli conjunctus. Item Circulus Jovis *h i*, ubi Jupiter in puncto *h* Terræ proximus & Soli oppoſitus, in puncto autem *i* Soli conjunctus. Ac denique Circulus Saturni *k l*, ubi Saturnus in puncto *k* Terræ proximus & Soli oppoſitus, in puncto verò *l*, Soli conjunctus.

Reſtat jam ut Lunæ locum aſſignemus, qui nullus alius eſſe poteſt quam Terræ proximus, ita ut orbita ipſius Terram complectatur, ſeu circulus ejus eam ambiat, cujusmodi eſt *m o*.

Ultimò, Terræ unà cum Luna neceſſariò attribuendus eſt circulus *m n*. Atque ſic (niſi velimus *Tychonis Brahæi* ſtatuere Solare Syſtema, cujus tamen contrarium *lib.* 1. *cap.* 9. & infr. *cap.* 16. & paſſim, ſatis oſtenſum eſt) ſine omni propoſito, Planetis unà cum Terra, motum Lationis circa Solem attribuimus, & Solem in medio abſque motu Lationis relinquimus.

Sol à Natura locatur in medio hujus Mundi.

Si itaque hoc ſit verum Syſtema hujus Mundi Planetarii, tunc ſtellæ Fixæ omnes immotæ remanent: ſi immotæ remanent, nulla ratione ſeu probabili fundamento in ſuperficie aliqua Sphærica æqualiter à Sole noſtro diſtante; ſed potius per immenſas infiniti ſpatii abyſſos, in diverſis à quocunque determinato puncto diſtantiis, collocandæ erunt.

Stellæ Fixæ ſunt immobiles neque in Sphæra conſtitutæ.

At-

Mundus eſt Stellarum Errantium ſynodus.

Atque ſic erit hic Mundus, Corporum certorum Mundanorum (id eſt Aſtrorum Errantium) Synodus, in debito ac juſto ordine ac diſpoſitione, quorum *Rex* ſcilicet *Sol*, in medio, tanquam ſolio regali inſidet eosque regit fovet ac gubernat; Unde, quousque hujus gubernatoris vires ſeu virtutes ſeſe extendunt, eousque Mundus hic extenſus intelligatur, ubi verò deſinunt, ibi quoque hujus Mundi finem eſſe facilè conjecturandum.

Corpora autem hujus Mundi ipſa (excepto eorum Rege qui præ cæteris præditus ſingularibus virtutibus) quod attinet, ex quatuor *ſic dictorum* Elementorum mixtura, modo ipſis congruo compoſita eſſe; uti etiam ſingula principaliora circa ſua propria centra circumvolvi: & ſecundum analogiam quandam eâdem ſe ratione ad invicem habere, quâ *Venus*, *Mercurius*, *Terra*, ad ſe invicem habent: hinc ſingula ſuas exſpirare virtutes corporeas & incorporeas, ſingulaque poſſidere differentes influxuum rationes, &c. interim non ad eandem amuſſim à Supremo Mundi Opifice eodem modo eſſe condita, ſed cæteris paribus, inter ſe ſatis differre, multis ex rationibus conſtat.

Corpora Mundana ſunt ex Elementis compoſita.

Differunt tamen inter ſe.

CAPUT II.

Quomodo Mundus ſit Unum Corpus, & inde Unicus Mundus nominandus.

Corpora Mundana ſtatuunt Philoſophi, in Materia aliqua ſubſiſtere.

Mundum hunc conſtare ex diverſis corporibus ac materiis, quæ tamen ſingulari aliquo vinculo ſint unitæ, per quod unum corpus, conſequenter unicus Mundus conſtituatur, communiter ſtatuunt omnes Philoſophi.

Juxta ſententiam Peripateticam eſt totus Mundus materiatum quid, ita, ut omnia corpora Mundana in ſpatio materiato intermedio, ſeu igneâ cœleſti aliquâ materiâ, ſubſiſtant, quâ ſcilicet ſubſtantiali vinculo inter ſe ſint alligata, conſequenter unà ſimul unum Corpus vel unum Mundum efficiant.

Tycho Brahe verò ſaltem in aura aliqua.

Juxta ſententiam Tychonicam, cui hodierno tempore omnes ferè Aſtronomi ſubſcribunt, eſt materia illa cœleſtis ſeu intermedia, *Aura* quædam ſubtilis, ſeu quinta aliqua eſſentia, quæ quotidie cum Sole ejusque ingenti Planetario Syſtemate circa Terram 24 horis currat, Terram verò in centro immotam relinquat.

Author ſtatuit Corpora Mundana in Spatio puro & immateriato ſubſiſtere.

Noſtrâ autem ſententiâ, ſpatium illud intermedium inter Corpora Mundana, non eſt materiatum ſed purum immateriatum quid (uti *lib.* 2. *cap.* 4. & paſſim de Spatio diximus) per quod, à Sole diffunduntur virtutes ejus, non quidem in infinitum, ſed eouſque, quo orbis virtutis Solis, ſeu uti communiter dicunt, radii Solares effectivè excurrunt vel excurrere poſſunt; ita ut in tali virtutum orbe ſimul contineantur Planetæ & circumferantur, atque ſic uniti & conjuncti ſint unumve corpus ſive unum Mundum efficiant, qui conſiſtit in naturali quâdam ac juſta & concinna ordinatione, diſpoſitione ac coacervatione corporum ſuorum, quæ virtute Solis tanquam eorum Regis ita inter ſeſe poſita ſunt, ut ſecundum naturam aliter eſſe non poſſint. Sicut omne conſtans regimen conſiſtit ex Rege & bono ordine ſuorum Procerum.

CA-

CAPUT III.

De Mundi LATIONE.

QUia magna eſt differentia inter Motum & Lationem, itaque hoc loco relegenda erunt quæ diximus *lib.* anteced. *5. cap. 15.* de Motu, & 16. de Latione.

Mundus quoad totum non poteſt habere motum Lationis.

Lationem ſeu Motum Lationis, Mundus quoad totum, non poteſt habere; In *ſpatio* enim *Infinito*, *Immenſo*, nulla per ſe eſt Latio, nullumque creatum, quod ſeſe in illo movere poteſt de ſpatio in ſpatium (ſeu ut communiter dicunt, de loco in locum) quia in eo nihil eſt ſurſum nihil deorſum, neque dextrorſum aut ſiniſtrorſum, nulluſque omnino reſpectus ad aliquid ſive locus ad quem ulla Latio fieri poſſit. Ubi autem nullus eſt locus, ibi nulla poteſt eſſe appropinquatio vel inclinatio, ut quid huc & illuc feratur; Nam ſicut impoſſibile eſt in immenſo aſcendere, eodem modo nihil in illo poteſt cadere, nec gravitatem nec levitatem habere; Sed quando aliquid grave vel leve eſt, tunc habet motum Lationis, Lationis autem motus fit adminiculo alterius alicujus rei ſeu per aliud creatum quid; quia verò (ut putatur) non ſint alii plures Mundi, ad quid inclinare vellet hic Mundus? etiamſi enim caderet vel aſcenderet per myriades annorum, innumerabiles milliarium myriades, eſſet nihilominus eodem loco & maneret eodem loco, quia ad Immenſum nullus datur reſpectus, nulla diſtantia eſt tam magna quæ comparationem ullam cum eo habere poſſit. Et poſito quod eſſent alii plures Mundi, tamen unicuique eorum prohibitus eſſet motus Lationis. 1. Quia unus in alium non poteſt ferri. 2. Quia Latio, ut diximus, fieri non poteſt ſine medio aliquo externo, vel, ſine alterius adminiculo; Quilibet autem Mundus, tanquam per ſe ſingularis, neque cum alio conjunctus, alteri non poſſet adjumentum præbere; ſed maneret in ſpatio ſuo immobilis quoad Lationem.

In Spatio puro ſeu omnino Vacuo, nihil per ſe. ſe poteſt ferre de loco ad locum.

Sicut autem in quovis corpore vivo, quod ex diverſis partibus ſeu membris conſtat, motus eſt membrorum diverſus, ſic quoque in Mundo partes vel ejus membra, motus habent diverſos, tam quoad motum per ſe, quam quoad motum Lationis; Centrum autem Mundi neceſſe eſt ut careat omni Latione, quia quando totum non fertur de loco ad locum, ergò nec centrum ejus, quanquam motum (cumprimis centralem) quævis res per ſe habere poſſit ſine omni Latione, uti videmus in globis qui à tornatoribus tornantur, etiamſi celerrimè circumgyrentur, tamen per ſe quoad motum Lationis immobiles ſunt, ſemperque in eodem loco manent. Unde Mundi centrum non quidem de loco ad locum ferri, verùm centraliter volvi poſſe, rationabiliter, & ejus motum, primum Movens in Mundo eſſe, concludendum eſt.

Centrum Mundi non poteſt habere motum Lationis.

Centrum Mundi Vorticem naturaliter poteſt habere.

Cùm igitur extra Mundum nihil ſit quod motum Mundi cauſetur, Munduſque per ſe careat omni Latione: ſequitur quod motus illi, & Lationes illæ (membrorum ſcilicet vel partium Mundi, hoc eſt Corporum Mundanorum) quos vel quas videmus in Aſtris, non ab externo ſed ab interno aliquo principio oriantur.

Mundus quoad partes ab interno principio moveri poteſt.

CA-

Caput IV.

De Mundi Motu, ſecundum Peripateticos.

PEripatetici excogitarunt: Mundi motum per Primum aliquod Mobile (extimum videlicet ſeu Decimum *ſic dictum* Cœlum) exoriri; quod dicunt ſeſe circumvolvere intra 24 horas (conſequenter in Æquatore, *uti cap. 17. lib. hujus videndum*, quolibet momento contra omnem rationem, perpetuò ultra 130720 milliaria Germanica progredi) & ſecum rapere omnia Sidera, tam innumerabiles illas Fixas, quàm reliquos Planetas, ab oriente in occidentem. Et quando quæritur de motu periodico cujusvis Planetæ, unde ille exiſtat? Excogitavere Nonum Cœlum, cui motum contrarium ab occaſu ſcil. in orientem, juxta quidem alios polos Zodiaci, attribuunt. Vt jam taceamus tot multiplices ac varios alios ſingulorum Planetarum motus eccentricos (quibus quoque acceſſum ac receſſum eorum ad hanc Tellurem noſtram excuſant) quos omnes, ipſi comprehendere aut ratione aſſequi non poſſunt, uti in Theoriis Planetarum videndum.

Aſtronomi communiter Sideribus multiplices attribuunt motus tam ab extra quam intra.

Verum enim verò impoſſibile & contra naturam eſt, poſſe in corpore aliquo (ſicut in præcedenti *cap. 2.* Mundus eſt) motum fieri ab externis membris, niſi incitetur ab internis; nam omnis motus, ut *lib. 5. cap. 15.* de Motu dictum, fit à ſe ipſo ex principio interno; Quando autem centrum Mundi, ſecundum Peripateticorum opinionem, careret motu vertiginis, tunc motus ſive circumvolutiones horum dictorum Cœlorum, non motus dicendi eſſent, ſed Lationes; Latio autem eſſe non poteſt niſi per medium aliquod externum, quod tamen ibi non eſt (quia, ſecundum Ariſtotelem extra ultimam converſionem nihil eſt) Ergo neque motus neque Lationes horum duorum Cœlorum eſſe poſſunt: & quidem eò minus, dum motus Noni Cœli ſtatuitur Decimo Cœlo contrarius.

Motus non poteſt fieri ab extra.

Latio primi & ſecundi mobilis non poteſt eſſe.

Intelligentias quod attinet (quibus quidam adſcribunt horum fictorum Cœlorum circumvolutiones) illæ *Michaëli Havemanno in Aſtræa, non plus ſapere videntur, quam Ruſticus ille, qui, ut panem, uno Aſſe emtum, domum deduceret, currum trahebat; Nam cùm Terram compendioſius circumducere poſſent, cur Orbem prius Immenſum circumtorquerent?* Imò ſi eſſent, non poſſent extra Mundum, in infinito ſcil. iſto immateriato ſpatio, aliquid circumvehere, quia ibi nihil eſt, ubi quaſi pedes figant, ſeu cujus beneficio circumductionem hanc perficiant.

Intelligentia ba non ſunt.

Nec Deus ipſe circumfert Cœlos, quia immenſum ſe non movet, nec habet ubi ſe moveat, ſed præſens Ubique: multo minus illi aliquid affigendum eſt, ut circumducat, ſed agit per Media.

Deus ipſe non circumfert Cælos.

Sequitur ergò, quod Planetarum curſus ſeu Lationum motus, non ab externo Mundi ſed interno aliquo medio & principio exiſtant; nimirum ex centro Mundi (*Sole*) perpetuò cirumgyrante ſe in ſeipſum, & per virtutes ſuas operante in corpora mundana circumſtantia.

Cælorum circumlatio fit à principio intrinſeco.

Si igitur à centro regitur curſus Planetarum, perperam ſunt fictiones horum Cœlorum; & ſequitur quod Mundus non ſit materiâ aliquâ unitum corpus, quia materiatum corpus cujus centrum vertitur, ejus quoque totum corpus vertitur unà cum omnibus partibus ſimul; quod tamen aliter videmus in Planetis, quorum unus 30, ſecundus 12, tertius 2, annorum ſpatio, circumfertur, Lationisque ſuæ motum abſolvit. Ergò circumlatio hæc à centro, in materia aliqua non poteſt fieri, ſed per virtutes è centro progredientes & in hæc diſſita corpora operantes.

Mundus non eſt materiâ aliquâ unitum corpus.

CAPUT V.

De Mundi Motu ſecundum Tychonicos.

Tychonici ſtatuunt Mundum Corpus, aurâ repletum.

QUamvis Tychonici, Spatium illud intermedium inter corpora Mundana, ſubtilem ſaltem aliquam materiam, *Auram* ſcilicet *ſeu quintam eſſentiam* ſtatuant; tamen ipſi fatentur materiam aliquam eſſe, Mundumque per illam unum materiatum corpus efficere, & nihilominus totum Planetarium Syſtema unà cum centro ſuo, Sole, curſum circa aliud quoddam in hoc ipſo Syſtemate Punctum (*Terram nim.*) abſolvere.

Item quod totum Syſtema Planetarum quotidie circa Terram currat.

Verùm quæritur: Quomodo corpus ſe poſſit vertere, cùm nec ſimul ſe vertant omnes in eo partes contentæ, ſed una pars relinquatur immobilis?

Sic quoque de Mundo hoc tanquam *dicto* corpore unito & uno, quæritur: Quomodo tam vaſtum Planetarium Syſtema (cujus diameter plures quam 76000 Terræ diametros continet, cujusque reſpectu ipſa Terra ſaltem ut punctum æſtimanda) poſſit 24 horis circulum tam ingentem, qui eſt inter Solem & Terram, unà cum centro ſuo, Sole, percurrere, ac inſuper ſe ſimul cum omnibus partibus ſuis, videlicet Planetis, tam diverſimodè circa illud volvere, & nihilominus curſum circa aliud quoddam centrum & quidem in Syſtemate ipſo contentum, Terram ſcil. obſervare? Certè eſt contra omnem rationem.

Curſus Tychonici Syſtematis, rationi adverſatur.

Si Tychonicum hoc Syſtema, extra punctum aliquod eſſet, quod non in ſe contineret, poſſet quidem talis circumlatio mente fingi (à natura tamen non eſſe, quia in ſpatio æthereo ſine alterius alicujus rei adminiculo nulla Latio fieri poteſt) ſed quoniam punctum ipſum, Terram nempe, continet, impoſſibile eſt volvi hoc Syſtema, quin unà ſecum Terram rapiat.

CAPUT VI.

De Mundi Motu ſecundum Authoris & partim quorundam Aliorum ſententiam.

IN *Spatio Infinito, Immenſo*, ubi nullus locus, niſi reſpectu ſimilis ejusmodi rei (*id eſt, niſi ſint alii Soles*) nominandus vel indicandus, Sol noſter poſitus, celerrimè ac perpetuò circa ſuum axem & centrum, orientem verſus, ſeſe rotans, virtutes ſuas in circumſtans ſpatium longè lateque effundit, iisque Planetas in hâc activitatis Sphærâ contentos, attingit (unde calor in iis exiſtit, de quo *lib.*4.*cap.*11.) atque circumfert; ita ut per virtutes has, ab hoc motionis fonte omnia hæc aſtra agantur, nullâque difficultate ſed ſummâ facilitate (quia eorum corpora ſunt libera, per ſe ſubſiſtentia in ſpatio illo, quod aliàs nullâ materiâ eſt occupatum, ad omnia verò creata recipiendum undique promptiſſimum) circumferantur; Oculariter enim præſertim tempore ſereno quando *Sol* proximè in ortu vel occaſu eſt, videmus, Solem ſeſe in ſe ipſum celerrimè volvere, quod & magis Teleſcopiis apprehendimus, ſicut id quoque atteſtatur Pat. *Antonius Maria de Reita* in Oculo Enoch & Eliæ *lib.* 4. *c.* 1. in fin. dum inquit: *Sol optimo Teleſcopio* 15 *pedum vitris coloratis inſpectus* (*caveas autem id ſine duplo colorato convexo ſaltem facias, niſi te obcæcationis periculo ſponte velis ſubjicere*) *inſtar continuò ebullientis & ferventiſſimi æris flammæque lucidiſſimæ, continuò ſeſe in gyrum reciprocantis, apparet*, &c. Ideoque concludendum hoc non fruſtra fieri, ſed Solem tanquam motivi mundi centrum, cum ſua virtute ſive *ſic dictis* radiis, maximam vim agendi & impellendi habere in Planetas circumſtantes, & quidem viciniores celerius circumferre quam remotiores; quod etiam ipſa experientia demonſtrat, dum

Sol, ineffabili celeritate circa axem ſeſe rotans, ſimul Planetas in Sphæra activitatis, circumfert.

Solis celerrima rotatio etiam oculis videri poteſt.

Sol circumfert Planetas naturali ordine.

Aſtro-

			Diebus	Horis	′	″	‴	
Aſtronomi calculatores obſervarunt	Mercurium		87	23	15	16	—	Lationem ſuam periodicam abſolvere.
	Venerem		224	17	53	2	—	
	Tellurem		365	5	49	15	48	
	Martem	*Anno* 1	321	23	31	56	49	
	Jovem	*Annis* 11	317	14	49	31	56	
	Saturnum	*Annis* 29	174	4	58	28	30	

Movetur autem Sol activè ab intrinſeco quia ignis eſt, ignis enim abſque motu non poteſt eſſe, uti videre eſt *lib.* 3. *cap.* 12. de Igne in vacuo; & aurum, materiam omnium graviſſimam, in teſta per ignis calorem liquefactum, ſeſe centraliter movere videmus, multò magis id à Sole concipimus fieri.

Atque ſic per hanc Solis vertiginem & circumcirca in longum ac latum ſphæricè emiſſam virtutem, à Solis attritione in corpus Planetarium diſtans agente, Planetarum fit Latio.

Solis Virtutes ſeſe per vaſtum & incredibile Spatium diffundunt.

Quanquam autem Solis Virtutes tam vaſtum & ingens ſpatium permeent, ejuſque radii adeò longè lateque ſeſe diffundant, ut nulla ratione humana comprehendi poſſit, imò nobis mortalibus omninò incredibile ſit; tamen non ſupponendum, eos in infinitum ſe extendere; ſed ſicuti nullius creaturæ vires in infinitum ſe extendunt, ſic quoque Solis virtutes, fines ſuos habent & longâ denique diſtantiarum intercapedine exhauſtæ, deficiunt. Quod autem longius, etiam ultra Saturni ſphæram effluant, ſana dictitat ratio; etiamſi enim finis à nobis tam certè definiri non poſſit, tamen in virtutum orbibus, proximiorum ſcil. ſtellarum Fixarum (quæcunque illæ ſint, fortaſſe Canis major, Lyra lucida, &c.) denique terminari, præſumendum, ac proinde finem noſtri Planetarii Mundi ſtatuendum eſſe.

Tandem debiliores fiunt & finem ſumunt, unà cum Mundi fine.

CAPUT VII.

De Corporibus Mundanis.

Corpora Mundana ſunt triplicia.

IN Mundo vel etiam *ut ita dicamus* in Univerſo, præcipua primariorum Corporum genera, tria eſſe, quæ quoque uno vocabulo, ASTRA vocantur: ipſa evidentia teſtatur. Alia enim ſunt Solaria, alia Planetaria & alia Lunaria.

Solaria.

Solaria Mundana corpora ſunt ea quæ per ſe lucent, adeoque dicuntur lucentia corpora, prout ſunt Sol & ſtellæ Fixæ; è quarum ſingularum loco, Sol non major neque aliter ſpectabilis eſſet, quam illæ è loco Solis.

Planetaria.

Planetaria Mundana corpora ſunt, quæ aliunde, nimirum à Sole (vel aliis Fixis, ſi circa eas quoque ejusmodi corpora ſint) lucent, unde dicuntur luminoſa; è quorum ſingulorum loco, Terra non aliter ſpectabilis eſſe poteſt quàm illa è loco Terræ. Hæc corpora in ſpatio æthereo intra orbem virtutis Solis circumferuntur; ſuntque dotata, virtute vertente ac dirigente, & ſuis aëreis ac atmoſphæris involuta.

Lunaria.

Lunaria Mundana corpora, ſunt Planetariorum Sociæ & vilioris conditionis quam illa. Non à Sole circumferuntur (quia ob parvitatem ſuam ſunt extra debitam vel naturalem orbis virtutis Solis diſtantiam) ſed à Planetis ipſis; neque gaudent virtute vertente & dirigente.

Planetaria & Lunaria corpora inter ſe ſunt diverſa.

Planetaria & Lunaria corpora Mundana, tametſi opaca & Elementis condita ſint, non tamen in proprietatibus concordant, ſed tot diverſa ſunt, quot ſunt, ut incomprehenſibilem Conditoris Majeſtatem in creaturis oſtendant.

Corpora Mundana omnia, in æthereo ſpatio ſubſiſtunt ſine ulla gravitate; Solaria quidem quò divina manus ea poſuit: Planetaria verò in ſuis circulis, ubi in orbe virtutis Solis per impulſum impelluntur & circumferuntur: Lunaria in orbe ſui Planetæ, cui ſunt aſſociata, circumducuntur, & ad lationem ejus, cum illo & ab illo vehuntur.

Liberè pendent in ſpatio Vacuo.

De locis horum Corporum.

Hinc fit, quod nullum punctum agnoſcant, ad quod impetu naturali ferantur, ſed liberè pendent in Æthere, nulli fulcimento innixa: habent centra à centro Terræ diverſa, quibus nituntur, ibique ſeſe conſervant & ad conſervationem ſui adſpirant; quod niſi fieret, omnia Mundi corpora ſusque deque verſa ruinam conſequi neceſſe foret; Imo ſi Lunaris corporis partem avulſam in aliud mundanum corpus *ex. gr.* in Terram deferres nullibi conſiſtere poſſet, verùm expelleretur.

Corpora Mundana non ſunt gravia.

Pars unius hujus Corporis, non toleraretur in altero.

Sol, etiamſi nobis Terricolis omnium ſtellarum maximus lucidiſſimus & calidiſſimus appareat; tamen ars Optica nos docet, ſi quis ſtellam aliquam, proximior ſatis conſtitutus, ita ex vicino aliquo puncto (*exempli gratia Caniculam*) aſpiceret, hanc ipſi eodem modo parituram, quam Solem è Terra viſum. Quod & affirmat *Pat. Athanaſius Kircherus Romæ*, in Itinerario Ecſtatico Dialogo 1. cap. 9. de Itinere in ſtellarum Fixarum regionem. In quo inſuper ſtatuit: *quod ſtella Canicularis ut & aliæ Fixæ, ſint corpora Solaria ſeu Soles, qui per ſe lucent & ſtellas ſibi in circulis ſuis oppoſitas* (ſub quibus, uti ex his & aliis paſſim apparet, ſtellas errantes ad cujusvis Fixæ Syſtema pertinentes intelligit) *illuminant, & ad fines à natura intentos calore exſtimulant*, &c. ſicut de his *lib.* 7. *cap.* 4. pluribus infra.

Si quis proximior ſatis conſtitutus eſſet, Fixa apparerent quàm Soles.

CAPUT VIII.

De SOLE.

DE Sole reaſſumendum erit *lib.* 1. *cap.* 12.

Eſt autem Sol firma & ignita Dei ſtatua, hujus Mundi cor & primum movens, totum Planetarum chorum tanquam Rex gubernans.

Quid Sol.

Motus Solis, eſt ejus vertigo, circulatio vel circumductio circa ſui corporis centrum; Hic motus nobis (cumprimis in ſtellis Fixis) videtur Scintillatio, poteſt autem Sole occidente vel oriente, dum vaporibus & majore aëris profunditate tunc obumbratus eſt, oculis apertè videri.

Solis Motus.

Et quanquam hanc vertiginem aliqui ſaltem 24 horarum, aliqui menſtruam, aliqui annuam eſſe, ex Macularum Solarium circumlatione velint ſtatuere; tamen ocularis inſpectio celerrimam & momentaneam illam eſſe, indicat. Unde quoque hi Philoſophi ſibimet ipſis ſæpius contradicunt, ut in præcedenti *cap. 6*. allegati Oculi Enoch & Eliæ videre eſt, ubi Author ſcribit: *Quod Sol per teleſcopium inſpectus inſtar continuò ebullientis æris & flammæ, continuò ſeſe in gyrum reciprocantis, appareat:* & contra eodem *lib.* 4. *cap.* 2. membro 7. fol. 232. §. Jam verò, &c. vult: *Solem tantummodo annuatim circa axem ſuum converti*, dum inquit: *Etenim ſi ingens ille Solaris & flammeus globus, tantâ velocitate converteretur uti plerique arbitrantur, Spatio ſcilicet menſtruo, & non potius annuo gyraretur; certè totus Soli vicinus æther, nimio motu & ignis ardore foret incendendus. Cum enim motus celeritas maximè igniat, incendatque corpora etiam ſuâ naturâ frigidiſſima, quid in Solis regione immenſi illius igneique globi tam celeri converſione futurum arbitraris? Neceſſum enim foret quodlibet punctum ejus ſuperficiei æquinoctialis lineæ, indies 2095 Leucas, conficere debere*, &c.

Verum enimverò, quid Sol in Ætherem operari poteſt, ſeu virium ſpargere? Qui nihil aliud eſt quam ſpatium purum ſeu vacuum ab omni materia. Ubi autem nihil eſt, in illud quoque nullæ operationes immitti ſeu caloris veſtigia imprimi poſſunt. Ecquid vult

Sol in Spatium circumſtans Vacuum nihil operatur.

mirari

mirari P. *Reita* celeritatem vertiginis Solis, dum ſtatuit cum Tychone, Solis motum diurnum circa Tellurem: & ponit lib. 4. c. 1. membr. 6. fol. 194. Solis diſtantiam 2073 Semidiametrorum Terræ; conſequenter Solem indies percurrere 13 205 800 milliaria germ. Imò quod majus eſt, cùm Sol in Tychonica ſtructura ſecum quotidie rapiat circa Terram, totum Planetarium Syſtema; Quare ob hunc motum totus æther in Mundo non incenditur?

Solis vertigo incomprehenſibilis eſt celeritatis.

Sol itaque vertiginem (tanquam omnibus viventibus à natura inſitum motum) potius perficere poteſt; quam illum *ſic dictum* curſum circa Terram. Vertitur autem Sol circa centrum ſuum ſeu Axem, ſpatio non annuo nec menſtruo, ſed momentaneo & celerrimè, ut oculis videndum. Quæ converſio certè tam velox, ut nihil in Mundo quod magis mirandum; Naturalis tamen eſt & Dei omnipotentia per illam manifeſtata; Imò & neceſſaria, Sol enim dum perpetuâ vertigine ſuas virtutes diffundit per ætherem pervium ſeu ſpatium illud purum, unà rotantur cum Sole in eandem plagam (ſc. orientem verſus) & ſimul apprehenſi circumducunturPlanetæ, & quidem qui remotiores à Sole, tardius periodos ſuas abſolvunt, qui autem propiores, velocius feruntur.

Solis Vertigo circumducit Planetas.

Porrò obſervavimus, præter ordinariam Solis vertiginem (per Teleſcopium quod Eminentiſſimus Elector Moguntinus, Dn. Johannes Philippus, ſingulari ſuâ clementiâ mihi dono dedit) ſæpius Solem quaſi vehementer ebullire, & ab hâc vel alterâ parte in formam montis protuberare, interim autem ſubitò ſe iterum in ordinariam rotunditatem convertere; quod Phænomenon, illud eſſe puto, cujus Pat. *Scheinerus in Roſa Urſina* meminit his verbis: *Simile quoddam experimentum in Sole inventi à me Solaris Phænomeni huc uſque ſemper animadverſum hoc eſt, quod Sol præter tremorem marginalem, ſæpè etiam quaſi quadam repentina ſulguratione coruſcat, haud aliter ac ſi intus concepta intrinſecus luce rumperetur & in ſulguris morem effulgeret, jubare momentaneo ſubſultans*, &c. Quod idem portentum Scheinerum Pat. Kirchero Romæ oſtendiſſe, teſtatur ipſe Kircherus in Itinerario Ecſtatico pag. 22. dum ſcribit: *& Sol non ſecus ac mare ingentes æſtus volveret, certe aliud concludere non potui, quam illud ipſum eſſe, quod revera erat, videlicet æſtuantiſſimam Solaris Oceani fluctuationem; quam & Simon Marius in Mundo ſuo Joviali nihil aliud quam ſulminationem & materiæ Solis ebullitionem exiſtimat. Hâc enim, inquit, ratione vidi ſuperficiem Solis commoveri, non aliter ac aurum à ſummo calore liquefactum, in quo fluxu ſimilis commotio & quaſi fulminatio exiſtit in ſuperficie auri:* cui ſubſcribunt quotquot hucusque portenta hujusmodi Solaria accuratè obſervarunt.

Sol nonnunquam vehementer ebullire incipit.

Obſervationes quorundam Authorum.

Et *Ricciolus* obſervavit in Templo S. Petronii Bononiæ, dum Solis ſpeciem recipiebat per foramen à tabula diſtans pedibus plus quam 170, *celerrimò motu, ingenti tamen ac manifeſtiſſimo tremore volitare & in radio Solis evidenter miris vorticibus ebullire* &c. Quem tremorem Ricciolus quidem continuæ aëris fluctuationi, adſcribit, qui tamen non fuit in aëre ſed ipſo Sole; celerrimam autem Solis circumrotationem ipſe fateri cogitur.

Cauſam autem hujus ebullitionis adſcribimus ſingulari alicui Vi Solis, quâ circumjacentium Planetarum aërem forſan ad ſe attrabit (ignem enim noſtrum aërem attrahere notum eſt omnibus, aëre verò nutriri conſtat experimentis *cap.* 13. *lib.* 3.) Sol autem ſine dubio eſt ignis (non quidem ita ſimplex, ut noſter, ſiquidem in illius orbitam oculos intendentes, exterius quidem flammam, ſed interius opacius quiddam tanquam ipſum vitæ fontem videmus) Itaque præſumendum, quando novum aërem à Planetis recipit, quod ebullire & intumeſcere flamma ejus quæ circa perimetrum eſt, incipiat.

De ebullitionum cauſa.

Sol nutritur ab aëre.

Sic quoque *Zeno* apud Laërtium putavit: *Solem ignem eſſe, ex mari nutrimenta, id eſt ſubtiliſſimum vaporem captantem.* & *Cicero lib.* 2. de Natura Deorum inquit: *Solem ali ab oceani humoribus.* Quod congruit cum noſtris

ſtris experimentis, quibus demonſtratur, maximam aëreæ Sphæræ partem ex aqvâ generari. Atque hoc modo in Mundo nihil interit ſed denique in eandem eſſentiam revertitur.

Inſuper, quia *per cap.* 1 *lib.* 4. Virtutes Homogeneæ ſe ipſas ſentiunt vel percipiunt, nullum dubium eſt, quin Luces, quia ſunt viſionis fundamenta, ſe inter ſe ipſas percipiant vel videant: Adeoque Solem videre ſtellas præſumendum. Quibus de cauſis fortè moti ſimul ſunt Philoſophi illi, qui ſidera animantia eſſe, ſenſum & intellectum habentia putarunt, *Cicero lib.* 2. *de Natura Deorum: Plinius etiam Soli mentem attribuit;* & Origenes *tom. i. comment. in Johannem &* *lib.* 1. *Periarchon cap.* 7. ſtellas non ſolum Animatas eſſe, ſed Virtutis & vitii capaces; quem ſecutus eſt Cajetanus ſuper verba Pſal. 135, *Qui fecit Cælos in intellectu,* &c. de quibus liberum cuique ſuum relinquimus judicium.

Stellæ ſine dubio tanquam Cæli exercitus. ſe inter ſe ipſas vident.

CAPUT IX.

De Solis Diſtantia à Terra & Magnitudine.

QUanta ſit diſcrepantia Aſtronomorum & incertitudo in colligendâ Solis Diſtantiâ & Magnitudine, illud ex *cap.* 23. & 24. *lib.* 1. ſatis ſuperque conſtat. Quia verò totum negotium dependet ex verâ Solis Parallaxi, cumprimis illa hoc loco inquirenda erit. Reperitur autem illa ab Aſtronomis tam diverſa uti ex Tabulâ tertiâ *dicti cap.* 24. videndum.

Solis diſtantia reperitur ex ejus Parallaxi.

Cauſa eſt: 1. quod iſtis Apogæis & Perigæis duorum Luminarium Solis ac Lunæ ſe ita crucient, cum tamen Sol nullum, Luna autem incertum habeat Apogæum & Perigæum, ſicut patet ex *cap.* 11. *lib.* 5. & plurimi Aſtronomorum id ipſum fateri coguntur, dum Solis apparentem diametrum ſimiliter 36 minutorum in Perigæo, quàm alii in Apogæo inveniunt, ut ex *Tab.* 1. *allegati cap.* 24. videndum.

2. Oritur quoque differentia ex inſtrumentorum imperfectione, quæ in minutis & ſecundis non ſatis accuratè dividi poſſunt.

3. Ex aëris alteratione & diverſo ejus temperamento, ut & Aſtri elevatione diverſa in meridiano, de quibus *cap.* 10. *lib.* 5. Quando autem variantur diametri Solis, Lunæ ac Terræ umbræ, variantur quoque diſtantiæ & magnitudines inde deductæ.

Unde nemo mortalium Solis diſtantiam tam exactè menſurabit, quin in tanta diſtantia 50 vel 100 ſemidiametr. Terræ deſint. Imò ſæpius compertum eſt, obſervationes, eâdem die & iiſdem inſtrumentis inſtitutas, variare. Non itaque illa Solis, Lunæ, ac Terræ Umbræ diameter, quam unus & alter invenit, ſed quam communiter invenerunt Aſtronomi, recipienda eſt.

Invenitur autem communiter Solis Apogæi diameter apparens (nam apparentem diametrum quando Solem putant Perigæum eſſe, non reſpicimus, quia Sol tunc temporis eſt in Signis auſtralibus, itaque multò, quò ad Horizontem humilior, conſequenter refractioni aëris ſubjectior) 30; & umbræ Terræ apparens diameter 80: & diameter Lunæ apparens, 30 minutorum, uti ex *capp. antecedentibus* 22. & 24. *dicti lib.* 1. cognoſcendum.

Rejectis itaque horum duorum Luminarium Apogæis & Perigæis, & aſſumtis quatuor iſtis Datis, quæ ad Diſtantiam Solis menſurandam Ptolomæus ſuppoſuit, hoc modo, prout communiter & quàm plurimum omni tempore & ſummâ in meridiano aſtri elevatione reperiuntur: Semidiametris ſcilicet tam Solis quam Lunæ apparentibus, 15 minut. ac Lunæ diſtantia à centro Terræ 64 ſemidiametrorum Terræ: ut & ſemidiametro Terræ apparente in Luna tempore alicujus eclipſeos Lunaris, 40 min.

Ex quatuor datis inveniri poteſt Solis diſtantia.

Ex

Ex quibus quatuor datis, quæ à nemine rejicienda erunt, nec illa ita quàm ſæpiſſimè ab aliis inventa eſſe, quis inficiari poterit, inquiremus Solis diſtantiam & magnitudinem.

Vide Iconiſm XX. in lib. V. Primò in triangulo Rectangulo *i b c*, eſt angulus *b* ſemidiameter umbræ Terræ 40, & latus *b c* diſtantia Lunæ à Terra 64 ſemidiametrorum Terræ, ſeu 55040 milliar. germ. poſita ſemidiametro Terræ 860 milliar. German.

Ut itaque partes Radii,	ad diſtantiam Lunæ,	Sic part. Tang. Semidiam. Umbræ, 40 min.
10000000 ——	55040 Mill. ——	116361

116361
55040
———
4654440
5818050
581805
———
640,4509440.

Ad ſemidiametr. Umbræ Terræ 640 milliar. germ. quibus ablatis ex ſemidiametr. Terræ, remanent, pro *k g*, 219,549 (3. milliar. german.

Secundo in triangulo Rectangulo *g i k*, nota ſunt duo latera *g k*, & *k i*. æqualia ipſis *i c*, *b c*. unà cum angulo recto ad *k*, quæritur angulus ad *i*, cui æqualis eſt angulus ad *d*, quia lineæ *k i* & *b d* parallelæ ſunt.

Latus *k i*,	Partes Radii,	Latus *k g*,
55040 Mill.	—— 10000000	—— 219,55 (2 Mill. Germ.

10000000
———
2195500000,00 (2

3
4 4
415599
599904483
6443411462
2195500000000 (2 | 39889,17 (2. Tangens Anguli *i* vel *d*, ad 1′-4″ pertinens.
5504444444440
550000000
555555
5555

Hæ 1′ — 4″, anguli ad *i* vel *d*, ſi ſubtrahantur ab angulo *a g e*, ſeu ex ſemidiametro Solis apparente 15 min. remanent 1 — 18 pro angulo Parallaxeos Solis *b a g* (quia angulus externus *a g e* ſemper æqualis eſt duobus oppoſitis internis per 32. lib. 1. Euclid.) Item ſi ſubtrahantur à 90 grad. remanet angulus complementi *d g b* 89 gr. —46— 18.

Quanta ſit Solis Parallaxis.

Tertiò in triangulo *d b g* quæritur axis coni Umbræ ſive lin. *d b*.

Ut Sinus ang. *d* 1′ — 4″,	ad Sinum ſui complementi, id eſt anguli *d g b*, 89 gr. 46 — 18	ſic Semidiam. Terræ ad axem coni Umbræ *d b*,
39889 ——	99999203 (1 ——	—— 1 (0

Provenient 250,69 (2 Semidiametri Terræ pro axe coni Umbræ id eſt lineâ *d b*.

Quartò accipiatur triangulus à ſemidiametro Terræ ad punctum Solis medium, hoc eſt triangulum *b a g*, in quo ſemidiameter Terræ eſt angulus parallaxeos *b a g*, 1 — 18, quæ ſubtractæ ab angulo recto 90 gr. remanet angulus Horizontalis ad centrum Solis, id eſt, angulus *a g b*, 89 grad. 58 — 42.

Ut

Ut itaque Sinus ang. parallaxeos, *b a g* 1′ — 18″	Ad ſuum complementum ſcilicet ad Sinum anguli *a g b*, 89 gr. 58′ — 42″	Sic Semidiamet. Terræ ad diſtantiam Solis *b a*,
37815 (1	——— 99999993 (1	——— 1 (0

Sol diſtat 2644 ſemidiam. Terræ.

Producentur 2644,4 (1. Semidiametri Terræ pro diſtantia Solis, quæ conſtituunt 2 274 184 milliaria germanica

Porrò pro Magnitudine Solis invenienda:

2644,4 (1 Diſtantia Solis *b a*.
250,7 (1 Longitudo coni Umbræ *d b*.

2895,1 (1 linea *d a*.

Ut *d b*,	Ad Semidiametrum Terræ,	Sic *d a* ad Semidiam. Solis
250,7 (1	——— 1 (0 ———	——— 2895,1 (1

Semidiam. Terræ eſt ad Solis ut 1 ad 11½.

Exorientur 11,5 (1 Semidiametri Terræ pro Semidiametro Solis.

Seu alio modo:

Ut partes Radii lin. *b a*,	Ad diſtantiam Solis *b a*,	Sic Tangens ang. *a b e*, ſcilicet Semidiamet. Solis apparentis 15′, ad Semidiametrum Solis.
10000000 ———	2644,4 (1 ———	——— 43633

Provenient 11,538 (3 Semidiam. Terræ pro Semidiametro Solis, quæ conſtituent 9923 milliaria Germanica.

Quia autem omne corpus quod ex angulo viſuali 15′ minutorum adſpicitur, ſuarum ſemidiametrorum 229,18 (2, ab oculo diſtat (ut *lib.* 4, *cap.* 13. demonſtravimus) ſequitur ſi ſemidiameter Solis 11,538 (3, multiplicetur cum 229,18 (2, quod producatur Diſtantia Solis 2644,28 (2 ſemidiametrorum Terræ, ut ſupra.

Sol major eſt Terra 1521 vicibus.

Cùm igitur Semidiameter Solis ſit 11,5 (1, vel 11½ ſemidiametrorum Terræ, erit Cubus Solis 1521, & per 19. lib. 5. Euclid. (uti in *antecedenti lib. cap.* 22. de Luna diximus) proportio Solis ad Terram ut 1521 ad 1. Conſequenter Sol eſt 1521 vicibus major Terrâ.

Ex quibus antea datis & jam inventis, certiores eſſe poſſumus de Solis Diſtantia & Magnitudine; Nemo enim negare poteſt: 1. Semidiametros Solis ac Lunæ, etiamſi non omni tempore, tamen communiter & quando in meridiano elevatiores ac ab aëris craſſitie puriores ſunt, inveniri 15′ min. 2. Lunæ diſtantiam à centro Terræ eſſe 64 ſemidiametrorum Terræ, & quamvis propter ſic dictum Apogæum & Perigæum ſimulque aëris alterationem, Aſtronomi nunquam ferè eandem obſervent diſtantiam, tamen communiorem omnium diſtantiam 64 Terræ ſemidiametrorum inveniunt. 3. Verum quoque eſt, Terræ ſemidiametrum, tempore alicujus eclipſeos Lunaris, nobis apparere 40′ minutorum, ac etiamſi non ſemper ſed ex iiſdem adductis rationibus diverſimodè, tamen communiter quando Luna in meridiano eſt altiſſima & proinde ab aëris refractionibus longè purior, reperitur 40′ minutorum.

Eſt itaque Geometriæ ſubſidio, juxta noſtram ſententiam:

Angulus Solis Parallaxeos, 1′ -- 18″.
Diſtantia Solis, 2644 ſemidiametrorum Terræ.
Magnitudo Solis, 1521 Terrenorum corporum.

Quamdiu verò Aſtronomi, in *fictis* Apogæis ac Perigæis hærent, nec aëris diverſam altitudinem profunditatemque pro diverſa cujusvis Sideris altitudine diſtinguunt vel ad communiorem ſtatum reducunt; ejusmodi inveniunt magnas diſcrepantias, ita ut unus diſtantiam Solis 1000, alter 14000 Terræ ſemidiametrorum pronunciet. Alius etiam Solem 166 vicibus

cibus majorem Terrâ eſſe, alter illum 262144 vicibus majorem Terrâ ſtatuat.

Porro cum Sol ad minimum 2644 Semidiametros Terræ, ſeu milliaria germ. 2274000 à Terra diſtet; ſequitur (ſi verum eſſet quod Sol intra 24 horarum ſpatium, Terram circumcurrat) quod unâ horâ perficiat 595571 milliaria germanica, & per unum minutum primum 9926 milliaria, & per minutum ſecundum ſeu momentum 166 milliaria. Nam diameter Sphæræ Solis eſſet milliarium germ. 4548000, unde per proportionem diametri 7, ad circumferentiam 22, eſt circulus Solis diurnus 14293714 milliarium, quæ diviſa in 24 horas faciunt 595571 &c.

Si Sol curſum quotidianum perficeret, quolibet momento 166 milliaria percurreret.

At quando in Copernicana Hypotheſi Terra ibi locatur ubi in Ptolemaica Sol, tunc Terra intra annum abſolvit iſta 14293714 milliaria; quæ diviſa in 365 dies unius anni, promovetur Terra, quotidiè 39160 milliaria germ. circa Solem, & unâ horâ 1631, uno minuto 27 milliaria, uno ſecundo autem dimidium ferè milliaris.

Contra, ſi Terra per annum hunc curſum perſiceret, promoveretur quolibet momento dimid. fere milliaris German.

Denique hoc loco notandum: illos, qui hunc calculum inſtituere volunt, opus habere Tabulis Sinuum, Tangentium & Secantium tam pro gradibus & minutis, quàm ſecundis confectis; Cum verò tabulæ noſtræ ad minuta ſaltem fuerint deductæ, Lector errorem calculi ſi quà fuerit commiſſus, harum Tabularum imperfectioni adſcribet.

CAPUT X.

De Stellis Errantibus ſeu Planetis

HOc loco relegenda ſunt *Capita* 12. 13. 14. 15. 16 17. 18. 19. *lib.* 1. de ſingulis Planetis & quæ in fine *dicti cap.* 19. de Planetis in genere dicta ſunt.

Stellæ Errantes nobis viſibiles ſunt 6.

Stellæ Errantes ſive Planetæ viſibiles ſunt 6, nempe *Saturnus*, *Jupiter*, *Mars*, *Tellus*, quæ inter Planetas numeratur, *Venus*, *Mercurius*. Reliquorum à Mercurio uſque ad Solem, tanquam inviſibilium, qui nobis (quando cum Sociis ſuis inter viſum noſtrum & Solem feruntur) ut maculæ apparent, ſunt multò plures, minores tamen, numeruſque eorum incertus.

Planetæ habent Socias, & ſunt corpora opaca.

Quemlibet Planetarum adhæc unum ac etiam plures ſecundarios Planetas vel Socias ſecum habere, partim oculariter perſpicitur, partim aliis ex rationibus concluditur.

Planetæ ſunt per ſe corpora opaca non ubique luminoſa ſed eâ tantum parte ſplendent quam Soli habent obverſam, atque ſic omne lumen à Sole mutuantur radioſque à Sole acceptos verſus oculos noſtros reflectunt. Spatium enim æthereum nullum lumen recipit; quod autem ſine lumine eſt, non videtur, ergò uti Nox nigrum & umbroſum apparet: Sed ubi in eo corpus reperitur, in illud incidit Solis lumen; quod in majori diſtantia minuitur propter talem verò conſtrictionem fit multò clarius & vividius, ut denique ſimile appareat Stellæ, *ſicuti lib.* 4 *cap.* 14. *diximus.* Quemadmodum igitur Planetæ Telluri aſtra ſunt, ſic Tellus eſt aſtrum Planetis, ſeu parva ſtella. Nam præſupponemus quendam hominem conſtitutum eſſe in Planeta aliquo, certè is ſpectaret inde Planetas eorumque motus ut & Tellurem, eô, *cæteris paribus*, modo ac ex Tellure.

Spatium Vacuum non recipit lumen, unde nobis videtur nigrum.

Sicut Planetæ nobis Aſtra ſunt, ſic Tellus Planetis Aſtrum.

Planetarum globi omnes Atmoſphæram quandam circa globum proprium fundunt, quæ nihil aliud quam odoriferum & vaporiferum effluvium ſeu aër eſt; quod etiam confirmat *Reita in Oculo Enoch & Eliæ, Item Kircherus in Itinerario Ecſtatico.*

Planetarum globi aëre ſunt circumdati.

Planetarum corpora quidem rotunda ſunt ſed multis nævis ſicut Luna ſeu Terra noſtra adſperſa, quæ non tornatæ ſunt rotunditatis ad normam Geômetricam, verùm ad ſenſum; quæ aſperitas in Jove & Venere per egregia Teleſcopia videri poteſt, *Itiner. Ecſtat. pag.* 267. *in fine.*

Non ſunt exactè rotundi.

Planetas æquè ac Tellurem ex materia durâ, ſolidâ & opaca Solis radios accipiente: ſeu ex quatuor *ſic dictis*

Planetæ ſunt materiata corpora & opaca.

dictis elementis eſſe compactos, ſtatuit dictus *Reita* Copernici adverſarius *lib.* 4. *cap.* 1. *fol.* 475. & *Kircherus in Itinerar. Ecſtatico.* Lunaris etiam ſideris adſpectu, facie & conſideratione in aliorum ſiderum magis à nobis remotorum, adducimur in cognitionem, veriſimile eſſe, è tali materiâ & ſubſtantiâ (*ſi cætera intelligantur paria*) & reliqua ſidera compacta exiſtere, è quali Lunaris globus compactus eſt.

Planetæ vertunt ſeſe circa proprium axem.

Planetariorum globorum unusquiſque pro ſalute ſuâ circa proprium axem ſeſe vertit (de quo *capite ſequenti* 12.) hinc animalia Mundana eſſe à quibusdam creduntur: Illa enim animalia ſolum agnoſcere, quæ carnem habent & ſanguinem, oculosque, manus & pedes, non ſequi dicunt; ſed quod internum principium motus habet, ſeu corpus animatum. Nam etſi Planetæ oculis, manibus, pedibusque, & aliis quibus Animalia Terreſtria prædita eſſe comperimur, careant, tamen habent, quod eorum conſervationi conducit, multoque liberius & melius moventur quam Terreſtia: & ſicut hæc duplici conſtant calore, proprio ſcilicet ſeu nativo, & externo, qui eſt à Sole, ita quoque Planetæ tanquam animalia magna, ætherea. Unde Cicero lib. 2. de nat. Deorum inquit: *Hac Mundi divinitate perſpectâ, tribuenda eſt Sideribus eadem divinitas: quæ ex nobiliſſima puriſſimaque ætheris parte gignuntur, ut ea quoque rectiſſimè Animantia eſſe & ſentire atque intelligere dicantur.* (& paulo poſt) *Abſurdum eſſe Ariſtoteli videtur, in eâ parte quæ ſit ad gignenda animalia aptiſſima, Animal gigni nullum putare. Sidera autem æthereum locum obtinent, qui quoniam tenuiſſimus eſt & ſemper agitatur ac viget, neceſſe eſt quod animal in eo gignatur, idem quoque ſenſu acerrimo & mobilitate celerrimâ eſſe. Quare cum in æthere aſtra gignantur, conſentaneum eſt, in iis ſenſum ineſſe & intelligentiam.*

Planetæ à quibuſdam Philoſophis crediti fuerunt eſſe Animalia Ætherea.

Ciceronis ſententia.

Si autem Planetæ animalia ſunt atherea; habebunt quoque animam vegetantem & creſcentem, de quo etiam *cap.* 4. *lib.* 5. quod ſapientioribus, & ad ſcrutandam rerum cognitionem natis, diſcutiendum relinquimus, nobis enim nihil intereſt, ſive negetur, ſive affirmetur.

CAPUT XI.

De Latione Planetarum.

SIcut Deus Solem tam quoad Lucem quam calorem Principem Mediumque inter Planetas conſtituit, Eique in illos quaſi imperium vitæ necisque contulit; Sic is quoque per celerrimum ſuum vertiginis motum, Planetas omnes in eandem in quam & ipſe volvitur plagam, virtute ſuâ circumfert in ſpatio illo liquidiſſimo (videatur etiam *lib.* 1. *cap.* 12.)

Sol circumfert Planetas.

Sol enim, dum perpetuò ſeſe ac celerrimè juxta proprium centrum vertit, ſimul totum ſuæ virtutis orbem (in quo comprehenſi ſunt omnes Planetæ) in gyrum circumagit, iſteque orbis unà ſecum rapit in eo contentos Planetas (inter quos quoque Tellus reperitur) & quidem eo modo quo cujusvis maſſa ſeu corpus eſt proportionatum. Nam cujus corpus ſolidius & etiam majus eſt, eò magis quoque virtutis impulſivæ ſit capax, adeoque in ampliori ſimul circumferentia circumvehitur; Cujus verò corpus minus eſt, illud in minori quoque circumferentiâ circumfertur; ita ut Latio Planetarum conſentiat harmonicè, tum diſtantiis, tum Lationum periodis pro cujusvis proportione, nec ulla irregularitas his corporibus, quamvis quodlibet ſuam peculiarem habet itionem, poſſit accidere.

Et ſicut maximè per Virtutem impulſivam (quæ in his corporibus ſolidis ad ſummum quò fieri poteſt, per continuum Solis Vorticem excitata

tata eſt) circumvehuntur, ſic per illam etiam ad ampliorem locum à Sole (quouſque ſcilicet ſe hæc virtus in quovis corpore pro ſua quantitate ſeu mole extendere poteſt) pelluntur; qui locus præcipuè in medio cujusvis orbis virtutis, *ſeu ut ita dicamus*, in Æquatore eſt. Sed quoniam ob inſitum impulſum ſemper aliquid excedunt ultra Æquatorem, uſque dum veniunt ad illum activitatis Sphæræ locum, ubi circulus anguſtior incipit fieri, quem Tropicum vocamus (*vide etiam in lib.* 4. *cap.* 3.) coguntur recedere & iterum ad ampliorem locum, Æquatorem ſcilicet declinare, quod ſemper fit oblique, ſecundum nimirum ſucceſſionem Signorum, ſicuti hac de re ſupra *lib.* 5. *cap.* 16. pluribus.

Planetarum Latio quomodo fiat.

Hinc quilibet ex Erronum familia, quò magis à Sole remotus, eò majorem habet circumferentiam, lentiusque periodum ſuam abſolvit (orbis etiam virtutis Solis quia longiùs, & magis à Sole protenditur, tenuior & debilior evadit.) Quantò autem minus à Sole, tantò minorem circumferentiam habet citiuſque circumducitur.

Proximiores Planetæ velocius circumvehuntur.

Cùm itaque Mercurius Soli proximus exiſtat, neceſſe eſt eum Lationes periodicas reliquorum Planetarum ſuo progreſſu excedere: Maculas verò Solares ſeu inviſibiles iſtos Planetas, prout ſint Soli proximiores, eò citius etiam circa Solem (decimo ſcilicet vel 20, vel 30, vel 40, vel 50 &c. die) deferri. Ex quo denique ſequitur, Saturnum remotiſſimum à Sole vix intra $29\frac{1}{2}$ annos, circulum ſuum periodicum abſolvere; Jovem intra annos 12; Martem intra annos 2; Tellurem intra Annum unum. Venerem intra menſes $7\frac{1}{2}$; Mercurium intra menſes 3. uti videndum eſt lib. 1. *cap.* 14. 15. &c. & *cap.* 6. *antecedenti*.

Latio periodica cujuſvis Planetæ.

Denique ſuprà *lib.* 5. *cap.* 6. mentionem fecimus: Accidere poſſe, quod in tam velocibus lationibus, Planetæ nonnunquam de eorum atmoſphæra vel aëre aliquid poſt ſe in æthere ſeu Spatio iſto Vacuo relinquant, quæ materia deinde per Solis vorticem continuâ fluctuatione coagmentata vel conglobata, & à Sole illuſtrata præſertim ſi in magnâ copiâ è majoribus Planetis exiſtat, nobis viſibilis fiat, ac propter majorem diſtantiam quaſi nova ſcintillans ſtella appareat; quamvis hæc ſcintillatio non quidem Vertigini aut circumgyrationi ipſius Corporis (ut fit in Sole & ſtellis Fixis) ſed tantum oſcillationi vel vibrationi adſcribenda, quæ ſcil. per receptionem ſcintillationum à Sole & Fixis in corporibus ejuſmodi pellucidis & ab oculo noſtro longè diſſitis, cauſatur, de quibus *lib.* 4. *cap.* 13. & 14. ut & *appendix lib.* 5. relegenda. vide quoque finem *cap.* 2. in *lib.* 7.

Nova ſtella unde?

CAPUT XII.

De Motu Planetarum.

Planetæ omnes habent motum vertiginis.

SIcut de Telluris motu Vertiginis *lib.* 5. *cap.* 15. diximus, eo quoque modo Planetarum globorum unuſquiſque pro ſalute ſua circa proprium axem ſeſe vertit. Quod etiam ex diverſis Phænomenis, per diverſas eorum, Teleſcopiis deprehenſas figuras ſatis apertè colligitur.

Sic ergo inquit P. *Reita* in Oculo Enoch & Eliæ lib. 4. cap. 2. fol. 204. *Planetas circa proprios ſuos axes continuò gyrari rotarique apud me indubitatum eſt*; & *quidem Jovem ita gyrari phænomena Jovialia omninò arguunt* &c. Quod etiam confirmat *Franciſcus Fontana*, & *Kircherus* in Itinerario Ecſtatico.

Sed cum corpora Planetarum diverſæ ſint magnitudinis, & proinde Lationes ſuas periodicas diverſimodè perficiant, facilè concludendum, quod motus eorum vertiginis non perficiantur æquali inter ſe modo ſeu tempore; Verùm quantò majora ſunt corpora, tanto tardior eo-

eorum Vertigo, & contra. Unde in Saturno & Jove nulla apparet Scintillatio (quæ nihil aliud eſt quam Vertigo alicujus aſtri circa proprium centrum) quia Vertigo eorum lentè fit; Contra verò Mercurium & Venerem propter celeriorem vertiginem rutilare ſeu aliquantum ſcintillare videmus, non autem tam celeriter ut ſtellas Fixas, quarum vertigo celerrima eſt.

Ex quibus facilè colligendum, Jovem breviori tempore ſe vertere quam Saturnum, & Martem breviori quam Jovem, & Tellurem breviori tempore quam Martem &c.

Alia autem ratio eſt Planetarum ſecundariorum, quos quoque Socias Planetarias vocamus, quæ motum vertiginis non habent, ſicuti dictum *lib* 5. *cap*. 20.

CAPUT XIII.

De Planetarum Diſtantiis.

IN *ſpatio Infinito*, *Immenſo*, nihil eſt quod dicamus aliquid diſtare longè ſeu longiſſimè, nam omnis incredibilis diſtantia, quæ & captum & cogitationem & linguam noſtram planè ſuperat, reſpectu *Infiniti Immenſi* nihil eſt.

Itaque in Deo ſatis ſpatii habent aſtra, etiamſi multò remotiora inter ſeſe diſtent, quam revera diſtant; ad implendum enim Immenſum ſpatium, quid eſt quod diſtare poteſt tam remotè ut finiat illud?

Planetarum diſtantia non adeo certa. Sed via, certè definiendi vel menſurandi horum corporum diſtantias, mortalibus præcluſa eſt, uti *lib*. 1. *cap*. 20. & 25. videndum; Ubi Lector inveniet tot tantaſque Aſtronomorum diſcrepantias, ut ſatis deſcribi non poſſint; ita ut quidam *v. g.* Saturnum in media diſtantia 10000, quidam 140000 ſemidiametros Terræ abhinc diſtare pronuncient, & ſic de reliquis.

Cùm autem duorum perpendiculorum altitudo minor, ad majorem ita ſe habeat, ut quadratum vibrationum minoris altitudinis ad quadratum vibrationum majoris altitudinis: nullumque dubium, quin ab Opifice ter Optimo Maximo, Mundana hæc corpora invicem inter ſeſe ita diſpoſita vel ordinata ſint, ut convenientius aptiuſque diſponi nequeant, proindeque lationes eorum periodicæ (*per cap*. 3. & 4. *lib*. 4.) tali diſpoſitione exactè congruant; itaque concludendum: *Menſurandi modus.* Ut Latio periodica unius hujuſmodi corporis ad quadratum diſtantiæ ſuæ à Sole, ſe habet; ſic quoque alterius cujuſvis corporis Lationem periodicam, ad quadratum ſuæ diſtantiæ à Sole ſeſe habere: ex quo quadrato, Radix dat diſtantiam ejuſmodi corporis à Sole.

Quia verò Latio periodica Telluris fit circa Solem uno anno; hujuſque periodi ſemidiameter (*per antecedens caput* 9.) eſt 2644 ſemidiametr. Terræ, quarum quadratum eſt 6990736: erit per auream regulam quadratum diſtantiæ Saturni (quia 29½ annorum ſpatio lationem ſuam abſolvit periodicam) 2062267120. Ex quibus Radix quadrata indicat diſtantiam Saturni à Sole 14360 ſemidiamet. Terreſtr. *Exempli gratia*:

Ut Latio periodica Telluris Anno uno	Ad quadratum diſtantiæ Telluris à Sole.	Sic Latio periodica Saturni 29½ annorum, ad quadratum diſtantiæ ejus à Sole.
1 ——	—— 6990736	——29½

295(1

34953680
62916624
13981472

2062267120, Quadratum diſtantiæ Saturni à Sole.

Ex illo, quando extrahitur Radix quadrata, proveniunt 14360 ſemidiam. Terræ, pro diſtantia Saturni à Sole.

Et

Diſtantia Planetarum à Sole, ſecundum Authoris ſententiam.

Et quia Jupiter lationem ſuam periodicam abſolvit intra 12 annorum ſpatium minus 50 diebus, unde eodem modo invenitur quadratum diſtantiæ Jovis à Sole 83888832; ex quibus radix quadrata 9159, eſt diſtantia Jovis deſiderata in ſemidiametris Terreſtribus.

Mars verò abſolvit ſuam periodum 2 annis ferè, ſeu 98 ſeptimanis; Ergò invenitur quadratum ejus 13981472, quorum radix 3739 conſtituit diſtantiam Martis à Sole.

Porrò, abſolvit Venus lationem ſuam periodicam intra 32 ſeptimanas; ut itaque ſe habent 52 ſeptimanæ, ſcilicet Telluris periodus, ad quadratum ejus 6990736, ſic periodus 32 ſeptimanarum ad quadratum 223703552, cujus radix 2049 eſt diſtantia Veneris à Sole.

Denique quia Mercurius lationem periodicam perficit intra ſeptimanas $12\frac{1}{2}$, producitur quadrat. 87384200, ex quibus Radix quadrata eſt 1290, id eſt diſtantia Mercurii à Sole.

Diſtantia Planetarum à Tellure.

Quod verò attinet diſtantiam Planetarum à Terra noſtra, facilè quoque inveniri poteſt; Nam *ex. gr.* Media diſtantia Saturni à Terra ſumitur pro diſtantia Saturni à Sole, & ſic in reliquis Planetis. Minima autem diſtantia Saturni, *id eſt*, quando in Perigæo, colligitur per ſubtractionem, quando nimirum diſtantia Telluris à Sole 2644 ſemidiametr. Terræ ſubtrahuntur à diſtantia Saturni 14360, relinquitur diſtantia perigæa Saturni à Terra 11696 ſemidiam. Terræ. Contra quando adduntur, oritur diſtantia Saturni Apogæa 17004 ſemidiam. Terreſtrium, & ſic conſequenter ut ſequens Tabula exhibet.

Diſtantia Planetarum à Sole ut & à Terra in Semidiam. Terr.

	Diſtat à Sole:	Diſtat à Terra quando eſt in Perigæo ſeu minima diſtantia:	Diſtat à Terra quando eſt in media diſtantia:	Diſtat à Terra quando eſt in Apogæo ſeu maxima diſtantia:
Saturnus	14360	11716	14360	17004
Jupiter	9159	6515	9159	11803
Mars	3739	1005	3739	6383
Terra	2644	—	—	—
Venus	2049	595	3020	4693
Mercurius	1296	1348	2644	3940

CAPUT XIV.

De Magnitudine Planetarum.

SIcut Aſtronomi diſcrepant à ſe invicem in definiendis Planetarum diſtantiis, ſic quoque diſſentiunt magis in determinandis eorum magnitudinibus, *uti ex cap. 25. lib 1. conſtat;* ita ut Tycho Brahe Saturnum majorem 22 ſaltem vicibus Terrâ, Ricciolus autem 891 vicibus majorem aſſerat; imò quidam naturalem quaſi ordinem invertant, & Martem Planetam à Sole remotiorem Terrâ, nihilominus duplo, triplo ac etiam decuplo Terrâ minorem pronuncient: cum tamen (*per cap.* 3. *lib.* 4.) impoſſibile ſit, corpus, quod in majori diſtantia circumfertur, minoris molis ac ponderis eſſe eô quod in minori diſtantia volvitur.

Cauſæ autem harum diſcrepantiarum dependent 1. ab incertitudine diſtantiarum, de qua *cap. antecedenti.* 2. à diſparilitate diametrorum apparentium, quæ tam diverſimodè ab Aſtronomis inveniuntur, ut tota res la-

14a

laboret incertitudine, uti ex Tabella apud Ricciolum fol. 708. patet; cauſas indicavimus *lib. 5. cap.* 10; Minima verò diverſitas, hoc eſt, una ſecunda, quæ in diametro apparenti horum aſtrorum invenitur, plus vel minus, incredibilem parit differentiam magnitudinis, nedum, una, duæ, vel tres minutæ, quæ ſæpius plus vel minus aſtro alicui aſſignantur. 3. A ſingulari natura vel qualitate Lucis & Luminis, dum parum interſit corporis Lucidi aut Luminoſi, an multis millibus milliarium vel etiam ſemidiametrorum Terreſtrium propinquius, an verò remotius ſit; nulla enim percipitur alteratio magnitudinis ejus, uti *lib.* 4. *cap.* 14. videndum.

Ex quibus cauſis manifeſtum eſt, quod non detur via definiendi aliquid certi de ejuſmodi corpore aut globo, majore atque minore, ex magnitudine quæ oculis præſentatur.

Quantumvis autem diſſentiant Aſtronomi hâc in re, certiores tamen ſumus, poſſe magnitudines horum corporum comprehendi terminis, juxta ſcilicet eorum Lationes periodicas circa Solem.

Ut enim periodus unius anni ſe habet ad corpus Telluris 1; ſic præterpropter ſe habebit periodus Saturni $29\frac{1}{2}$ annorum, ad corpus Saturni $29\frac{1}{2}$.

Ex quibus ſequitur per regulam auream & cujuslibet Planetæ periodum, *cap. anteced.* 11. in fine indicatam, quod:

Saturnus	ſit major Terrâ	$29\frac{1}{2}$	vicibus.
Jupiter		12	
Mars		2	
Venus	ſit minor Terrâ	$\frac{2}{3}$	
Mercurius		$\frac{1}{4}$	

CAPUT XV.

An in Planetis ſint Animalia?

QUod de Lunâ antiquorum Philoſophorum quidam aſſeruerunt, animalia ſcilicet in eâ eſſe; ad reliquos Planetas extenderunt *Heraclides*, *Pythagoræi & Sectatores Orphei*. Nam ut ſpatium in quo degunt vel ſubſiſtunt Planetæ, eſt unum idemque, ſic inquit *Cardinalis Cuſanus* in lib. 2. de docta ignorantia (apud Reitam in Oculo Enoch & Eliæ

Cardinalis Cuſani ſententia. lib. 4. cap. 1. fol. 179) *Per hominem non eſſe ſcibile, an regio Terræ ſit in gradu perfectiori aut ignobiliori reſpectu regionum aliarum ſtellarum. Nam etſi Deus ſit centrum & circumferentia omnium ſtellarum, & ab ipſo diverſæ nobilitatis naturæ procedant in qualibet regione habitantes, ne tot loca Cœlorum & ſtellarum ſint vacua & non ſolum iſta Terra fortaſſis de minoribus habita; tamen intellectualis natura quæ hic in hac Terra habitat & in ſua regione, non videtur nobilior atque perfectior dari poſſe ſecundum hanc naturam, etiamſi alterius generis inhabitatores ſint in aliis ſtellis*, &c.

In quam ſententiam propendet *Keplerus*, dum Aſtronomia Optica pag. 250 & in diſſertatione cum Nuncio Sidereo pag. 10. dicit: *Veri non abſimile eſſe, non tantum in Luna, ſed etiam in Jove ipſo incolas eſſe*, &c. *Kepleri ſententia.*

Et Pat. Antonius Reita, dum dicto loco ita diſſerit: *Certè cum adeò multa adhuc eſſe in Cœlis, quæ nos latent, noſtri temporis tot novis circa Saturnum, Jovem & alios Errones detectis Phænomenis tacitè innui & argui videatur; hinc majorem nos jam etiam paulatim de aliis adhuc partialibus mundis, nobis ignotis, ſuſpicandi, philoſophandique cauſam habere videmus, quam ipſimet* Veteres & Cuſanus. *Admirandum enim Syſtema Joviale, à ſimilitudine Lunæ Tellurem noſtram tam bello & ſtato ordine ambientis, neſcio quid ſimile noſtro huic mundo inferiori tacitè innuat: ita ut meritò ſuſpicari liceat; quid* *Reita ſententia.*

in

in globo illo Joviali tandem lateat, cujus gratia comites illi, tam indefeſſo & ordinato curſu, Jovem obeundo continuò ita ſolliciti & occupati ſint. Fieri autem gyrationes & circulationes dictorum Comitum ſolius Telluris noſtræ gratiâ, tantum abeſt, ut equidem credam, quantum à verò alienum arbitror, menſtruas noſtræ Lunæ circulationes circa centrum ſuum Terram, Jovis aut Saturni fieri cauſâ.

Fines igitur talium comitum, cùm propriè Jovis globum reſpicere ſatis ſuo motu arguant; profectò nudum & vacuum Jovem eos comitari, haud etiam credibile videtur.

Novimus quidem plerumque Reges ſecretiſſimos eſſe, neque facilè ſecretiora ſua loca, penetralia & arcanos theſauros omnibus eſſe apertos. Quid igitur pauperes nos de ditiſſimi Regis ſeculorum & immortalis arcanis & abſconditis theſauris fruſtra perſcrutandis defatigamur? Præſtat profectò ejuſmodi Phænomena tanquam omnipotentiæ, & ſapientiæ Dei argumenta reverenter potius admirari, quam de eis minus rectè conjectando quaſi delirare.

Certè dubium non eſt multa eſſe latereque in Cœlis nobis nedum cognita, neque fortè etiam aliquando in hac vita cognoſcenda, utpote forſan ob cauſas Deo notas, alterius vitæ felicitati reſervata, quæ tamen propterea non exiſtere vel non eſſe cenſenda ſunt, quod à nemine mortalis hujus noſtri globi incolarum eſſe, aut exiſtere cognoſcantur. Cum enim exiſtentia rerum, ſit reſpectu creaturæ rationalis, ab ejus ſcientia & cognitione independens, hinc quidem illa optimè ſine hac, etſi hæc ſine illa, cæteris paribus, eſſe nequeat. Sic ab exemplo diſcimus Antipodes noſtro orbi ſemper coëxſtitiſſe, etſi à nemine noſtrum forte ante 200 annos cogniti fuerint. Comites etiam Jovis eidem concreatos, Saturni laterones verò ei coævos jam à primâ rerum facie coëxiſtere quis ſanæ mentis dubitet? cum tamen ante tubi optici primam inventionem neque hos in rerum natura, neque illos in rebus patratis umbras quidem obtinere unquam ab aliquo mortalium nec quidem ſomniatum fuerit &c.

Itaque plures ſubalternos mundos veluti partes totius univerſi integrantes intra creatum & extimum rerum omnium fornicem comprehendi, expreſſè ſentire videtur Cardinalis Cuſanus *jam citatus; qui ſi Jovis comitatum, Saturni laterones, Veneris & Mercurii Lunatica phaſmata, modo falcata, modo ſemiplena, deinde gibboſa & tum plena; denique lunares montes, valles & cavitates conſpexiſſet; quid inde putas eum concluſurum fuiſſe? procul dubio adhuc multò magis in ſua opinione confirmatus eſſet, certè cum nullam quidem ſpeciem inferiorem etiam, in unius ſolum individui carcere (niſi forſan fabulæ de Phœnice ave, fidem habeas) adumbratam, & incluſam eſſe, ſed cæteras omnes per individua infinito quaſi numero replicatas, multiplicataſque videamus; hinc ſi quis idem reſpectu Mundi ſubalterni & Telluris, etſi nobis ignorantibus, à Ter Optimo Maximo Conditore fuiſſe factum ſuſpicaretur, haud contra rationem putò talem conjectationem futuram; neque forſan etiam contra fidem, cùm nullam fidei præmiſſam habeamus, ex qua quidem directè liceat concludere, non eſſe plures mundos, nam ſi eſſet aliqua! vel eſſet à ſacra Scriptura, vel ab Eccleſia; at neutra habere ullam videtur. Neque enim aliquid in Scriptura directè invenitur, quod magis favere uni atque alteri opinioni videatur, niſi quod omnia à Deo facta dicantur.*

Et licet Scriptura Mundum alium non commemoret; alium tamen adhuc eſſe prout neque expreſſè docet, ſic neque eſſe negat: neque enim unum magis ac alterum aſſerere videtur. Deinde non etiam ſequitur (ut doctiſſimi Pat. Merſenni *verbis Comment. in Geneſin cap. 2. p. 1080, utar) non eſſe plures mundos, maxime ſubalternos, & veluti partes totius univerſi integrantes productos, eò quod illud S. Scriptura ſilentio obvolvat: cum neque alia multa doceat, quæ tamen facta eſſe in dubium nullatenus revocamus. Neque etiam aliud commemorare forſan voluit, quam ea, quæ Deus aut ſuæ Gloriæ, aut noſtræ Saluti convenire judicavit: jamque tritum eſſe apud omnes, idem jam citatus Autor ait, ſcilicet argumentum ab autoritate negativa deſumtum non cogere, verbi gratia: Scriptura S. non meminit hujus vel illius rei, E. res illa non eſt, &c.*

Sed

Sed quicquid ſit, hoc certum eſto, multa à Deo facta nos latere, ignorarique plura quam ſciri, ac multa quæ ſunt, eſſe non putari: nec pauca in phyſicis rebus à multis doceri eſſe arbitror, quæ forſan neque ſunt nec unquam erunt: Contra multa eſſe negari à multis, quæ tamen forſan revera exiſtunt. Tutius autem cum communi ſententia eſſe ſentiendum, cautius verò à novis ſententiis abſtinendum puto.

Cauſa cur Pluralitas Mundorum credi poſſit.

Argumenta quibus adducuntur, ut animalia in Planetis eſſe adſtruant, ſunt ex *cap. antec.* 10. ſumenda, quibus addi poſſunt plura, prout ſunt 1. Quod Planetæ omnes habeant ſimilem motum ac Lationem cum noſtra Terra; 2. Quod non videatur credibile, tot & tam immenſa ac ſpatioſa corpora quæ partim hunc terrenum globum magnitudine multis vicibus excedunt, eſſe vacua animalibus, quibus orbis noſter plenus: 3. Quod non ideò videantur conditi ut Terram illuminent, cum ipſi lumen per ſe non habeant, nec quis facem accendat in domeſticorum uſum ipſâ domo majorem. 4. Quod Dei omnipotentia non ſit ſaltem ad nos homines, punctum hoc incolentes, reſtringenda. 5. Quod repugnet ſpatii immenſi ſeu Ætheris vaſtitati, dicere ſolam Terram cum incolis ſuis, quaſi in latiſſimo agro ſpicam unam frumenti, latitare, &c.

Homines non ſunt in reliquis Planetis.

Sed ſi quis putare velit, quod homines ſint in reliquis Planetis, ille tantum aberrat, quantum diſtat ejuſmodi aſtrum à nobis: Nullum enim animal quod in hoc orbe Terrarum eſt, eſt quoque in aliis Planetis; ſed omnium rerum diverſitas, unde omnia quæ ibi ſunt, ſunt omnino alia à noſtris. Videmus ubique in omnibus regionibus hujus Telluris, differentiam aquarum, herbarum, plantarum, lignorum, lapidum &c. Item, Animalium, terreſtrium, aquatilium, &c. nec ullum genus eſſe per totum ſimile alii; imo nec ullus homo per omnia ſimilis eſt alteri alicui, neque ejus actiones, facultates, artes, verba, opiniones, ſcientiæ, &c. ſunt per omnia ſimilia alius alicujus hominis ingenio, moribus & actionibus; *Varietate enim res gaudent & mundi perfectio conſiſtit in ea.* Unde quoque, cupiditas & libido rerum aliarum, novarumque nunquam deficit; ac ſi deficeret, nec homo quicquam haberet de quo ſollicitus eſſet vel cujus deſiderio caperetur, ſubſequeretur ipſa mors.

Varietas dat delectum.

Varietas invenitur in omnibus.

Qui autem ob eam cauſam animalia in Planetis vult negare, quod ſibi alia, quam quæ in his terris vidit, non poſſit imaginari; ille ſciat quod in *America* nullum animal brutum inveniatur tale, quale invenitur in *Europa* vel *Aſia* vel *Africa*; Dicat itaque figuram, faciem & formam eorum quæ nunquam vidit, de quibuſve nunquam audivit? certè non poterit, multò minus poterit deſcribere vel imaginari ea quæ ſunt in tot diſſitis & ſeparatis corporibus mundanis.

Galilæi ſententia.

Unde Galilæus in Syſtemate Coſmico Dialogo 1. fol. mihi 40. reſpondet: *An in Luna vel alio Planeta generentur aut herbæ aut plantæ, aut animalia ſimilia noſtris; an pluviæ iſthic, venti, fulmina &c. qualia circa Terram, producantur, neque ſcio neque credo, multò minus homines ibidem habitare. Sed interim non video, quomodo ex eo, quod nihil ibi ſimile noſtris rebus generetur, inferri neceſſariò poſſit, nullam alterationem ibidem accidere, nec eſſe poſſe res alias, quæ mutentur, generentur & diſſolvantur, non ſolum à noſtris diverſas, verùm etiam ab imaginatione noſtra longiſſimè remotas, & in ſumma prorſus nobis inexcogitabiles? Et quemadmodum haud ambigo, ſi quis in vaſta ſylva, feras inter aveſque natus eſſet & educatus, nec unquam quicquam de elemento aquæ cognoviſſet, hunc talem nunquam imaginando concepturum, in natura eſſe mundum à Terra diverſum, plenum animalibus, quæ ſine cruribus ſine alis velociter incedant, nec in ſuperficie modo, ſicuti feræ ſupra Terram, ſed penitus in ipſa profunditate: non ſolum incedant, verùm quocunque placet in loco ſubſiſtant immobiles, id quod aves in aëre præſtare non poſſunt: adhæc ibidem homines etiam habitare, ibi exſtruere palatia civitateſque, tanto autem itinerum uti compendio, ut ſine ullo labore, cum omni familia ac domo, integriſque civi-*

civitatibus, in remotiſſimas ſeſe regiones conferant: quemadmodum inquam, certò ſcio, talem, etſi perſpicaciſſima præditum imaginatione, nunquam cogitaturum fuiſſe de Piſcibus, de Oceano, de navibus claſſibusque: ſic æque, imò multò magis accidere poteſt, ut in Luna, tanto à nobis intervallo remota, materiamque forſitan à Terra diverſiſſimam habente, ſubſtantiæ quædam exiſtant & operationes edant ab imaginatione noſtra non modo remotas, ſed prorſus alienas: quippe quæ nullam cum noſtris ſimilitudinem habeant, & proinde omninò ſint à noſtra cogitatione diſcrepantes.

Nam quicquid ſub noſtram imaginationem cadit, id aut jam ante viderimus oportet, aut ex rebus rerumve partibus jam ante viſis compoſitum ſit, quales ſunt Sphinges, Sirenes, Chymæræ, Canthari, &c.

Quia omnia in varietate conſiſtunt, nihil quod in hac Tellure eſt, eſt in reliquis Planetis.

Si itaque nec homines nec cætera hujus Telluris animalia ſunt in aliis aſtris; tunc neque Dei actiones & operationes, leges & conſtitutiones, &c. erunt ſimiles iis in hoc Terrarum orbe; & conſequenter nec cultus à principalioribus, ſive animalibus (quæ forſan ibi ſint) rationalibus, ibidem erit ſimilis illi in hoc terreno globo, ſed ſecundum eorum captum & intellectum; præſertim cum videamus Deum non in omnibus hujus Terræ regionibus agere ratione æquali & conformi, ſed Judæis quasdam leges dedit non pariter quas aliis populis, quædam etiam conceſſit & per conniventiam indulſit, quæ non aliis; imò egit diverſimodè cum hominibus individuis, &c.

In variatione, manifeſtata eſt Dei omnipotentia.

Generaliter autem opinandum: nihil quoque ibi eſſe, niſi largiſſimâ Dei munificentiâ & quæ has creaturas ad manifeſtandam ejus laudem omnipotentiam & honorem, exornet, operando, movendo, &c. per modum tamen à noſtro diverſum & diverſiſſimum.

Poſſunt in Planetis quoque eſſe animalia rationalia.

Nec mirum alicui videatur, dicere animalia rationalia ibi eſſe; hoc enim neceſſariò ſequitur; ſi verum eſt, quod ibi ſint animalia; ſunt quoque procul dubio differentia, in rebus autem quæ differunt, ſemper una nobilior vel excellentior eſt alterâ; unde neceſſariò quædam ibi erunt animalia principaliora ac rationabiliora (*de Aſtris ipſis jam nihil dicemus*) quæ præcipuas partes tenent præ reliquis. Qualia verò, & quæ eorum ſint actiones; an quoque ejusmodi caſus ibidem accidant quæ in Terrarum orbe, &c. nemo eſt qui divinare poterit, cum Dei actiones infinities infinitæ, atque tam mirificè ac ſapienter ordinatæ vel diſpoſitæ ſint, ut fateri cogamur, nos nihil ſcire quam noſtram ignorantiam. Interea tamen non præſumendum, Deum infinitam ſuam omnipotentiam in ſecreto ſervaſſe, ſed quod his vel illis creaturis non dedit, aliis cognoſcendum reliquit: infinitæ enim omnipotentiæ congruit, in finitis, infinita manifeſtare, ad infinitam ejus gloriam.

Caput XVI.

De vero Syſtemate hujus Mundi.

Cum omnes ferè moderni Aſtronomi (inter quos etiam Aſtronomus ille hujus temporis celeberrimus, *Pat. Johannes Ricciolus, Societatis Jeſu, Profeſſor Philoſophiæ, Theologiæ & Aſtronomiæ in Academia Bononienſi*, qui Anno 1651 opus inſigne, *Almageſtum* nempe novum, Aſtronomiam Veterem Novamque complectens, edidit) jam à Ptolemaico Syſtemate, *de quo lib. 1. cap. 4. egimus*, ob inſanabiles ejus defectus, recedant; interim verò illi, qui aut Scholam Peripateticam, aut etiam Pontificis decretum A° 1616, à congregatione Cardinalium editum (in quo cenſuerunt: *doctrinam Pythagoricam & Copernici de immobilitate Solis in centro Mundi & mobilitate Terræ, tanquam ſacræ Scripturæ adverſantem, prohibendam atque damnandam eſſe*) ſequuntur, coacti ſint, non aliud Syſtema, quam circa Terram immobilem, agnoſcere, nullum autem aliud niſi Tychonicum (*de quo lib. 1. cap. 9.*) excogitare poſſint, illud ergò, ſive verum ſive falſum ſit, apprehendant atque defendant: Oritur quæſtio, an hoc modo vera inter eos poſſit

Doctrina de Terræ mobilitate decreto Pontificis Anno 1616 prohibita.

haberi Aſtronomia, ſeu recta juſtaque coordinatio ac diſpoſitio Corporum Mundanorum?

Primò quod attinet Peripateticos, illi quidem communiter ex Ariſtotelis præſcriptis probabilitatem inferre ſolent, ut quoque liceat eis à Dictis ejus argumentari; non-peripatetico autem, nefas ſit proferre ſenſu percepta; unde non adeo opus habeant ſolicitari de eo quod ſana ratio & experientia dictitat, ſed adhærent creduntque autoritati. Verùm, quia differentia eſt inter credere & ſcire (*Credere enim eſt ob autoritatem dicentis alicui aſſentiri: Scire autem eſt rem per cauſam cognoſcere*) itaque facilè concludendum, quod Syſtema illud, quod per cauſam cognoſcitur, verum, & alteri, cui ob autoritatem dicentis aſſenſus præbetur, ſit præferendum; *Quid enim me jubes credere, ſi poſſum ſcire?* inquit Auguſtinus. Atqui Copernicanum Syſtema per cauſas poteſt cognoſci, non verò Tychonicum (uti paſſim probavimus, ac etiam ſequetur) Ergò Copernicanum Syſtema eſt verum & alteri præferendum.

Differentia eſt inter credere & ſcire.

Secundò, quoad reverentiam Sacræ Scripturæ; Meritò illa ſalva & illæſa ſervanda eſt, proindeque nihil ſcribemus quod in Sacras Literas injurium ſit: Quod autem quidam aliquem locum ad ſuum propoſitum interpretari & exinde Copernicanum Syſtema reprehendere atque Tychonicum defendere velint, de hoc quæritur: An debita Scripturæ reverentia, ultra Scripturæ propoſitum, nempe viam ad Salutem æternam docendi, ad Philoſophica, Mathematica, Aſtronomica, &c. & quidem ad magiſtrales quæſtiones (inter quas primas tenet illa de locatione Solis & Telluris in hoc Mundo) extendenda, & per illam ſimul præcipuæ controverſiæ quæ in his diſciplinis occurrunt, dirimendæ & reſolvendæ ſint? Vel, an non potius Scriptura, ſepoſitis ejuſmodi controverſiis (quæ ſaltem inter doctos non verò populum agitari ſolent, quas nec vulgus diſcernere poteſt) populariter ad vulgi captum communemque opinionem, & loquendi uſum, ea, de Solis ortu ocaſuque ſeu itione, ac Terræ immobilitate, locuta ſit? Sicut juſſit 1. Reg. cap. 7. v. 23. *facere Lacum fuſum, rotundum circumquaque, cujus menſura 10 cubitorum erat à labri parte unâ ad alteram, & filum 30 cubitorum cingebat eum circumquaque,* &c. Ubi ſecundum vulgares opifices, proportio diametri ad peripheriam ſtatuitur ut 10 ad 30; cum tamen apud Mathematicos ſit ut 7 ad 22; conſequenter, ſi hoc æneum mare fuerit rotundum circumquaque, peripheria ejus haberet 31 3/7 Cubitos. Unde concludendum, quod Spiritus Sanctus, ſicut contentus fuit, populari more proportionem diametri ad circumferentiam referre ut 1 ad 3, quod tamen reverâ non eſt: ſic quoque in aliis ejuſmodi rebus, quæ ad ſcientias Philoſophicas & Artes pertinent, ſe attemperet vulgari modo, opinioni & captui hominum. Nam ſi falſas omnes opiniones corrigere, atque homines unà cum verbo Dei, etiam Philoſophica & artes docere voluiſſet, tot libros capere non potuiſſent; *Mundum itaque tradidit diſputationi eorum, Eccleſiaſtes cap. 3. verſ. 10.* Interea nec hodie aliter dici poteſt, quàm Sol oritur, Sol occidit, Sol patitur Eclipſin &c. Aliàs ſi propriè quis hæc pronunciare vellet, longam verborum requireret circumſcriptionem.

E Scriptura quidem via ad ſalutem, non verò ad Mathematica, diſcenda.

Conſideratis itaque ſimul iis quæ de hac materiâ *lib. 1. cap. 8.* ſcripta ſunt, non poſſumus concedere Tychonicam iſtam ſtructuram rationi conſentaneam.

Tychonicum Syſtema eſt rationi contrarium.

1. Quidem contra rationem ſanumque ſenſum eſt, quod, non ſolum *ſic dicta* Sphæra tot innumerabilium Stellarum Fixarum, ſed etiam totum Syſtema Mundanum, ♄, ♃, ♂, ♀, ☿, ☉ (*de quo videatur Iconiſm. IIII. lib. 1. cap. 9.* cujuſque ineffabilem quaſi vaſtitatem P. Ricciolus ipſe ſatis ſuperque confitetur, dum, *uti videre eſt ſupra lib. 1. cap. 24. & 25. hujus tractatus*, Solem, *centrum ſyſtematis hujus Tychonici*, 38000 vicibus, Saturnum 891, & Jovem 685 vicibus majorem Terrâ: diſtantiam verò centri hujus Planetarii Syſtematis, *Solis ſcil.* à Terra 7000, Jovis 47552, Saturni 90000 Semidiam. Terræ ſtatuit) circa parvulum

lum aliquem arenæ inſtar globulum, *Terram nimirum*, debeat ſe quotidie circumferre. Conſideret aliquis amplitudinem hujus Syſtematis, ejusque Corporum vaſtitatem atque diſtantiam, & comparet cum Terraqueo globo: Nihilominus tamen proferunt, totum hoc Syſtema, 24 horis Terram dicto modo circumcurſitare, ita ut Sol, hujus Syſtematis centrum, tanquam Dux, (quando ſit in mediâ diſtantiâ à Terra) quolibet momento vel minuto ſecundo, id eſt dum quaſi unicum verbum proferri poteſt, 547 milliaria germanica (*Ricciolus fol.* 127.) ſimul cum tota Planetarum cohorte, perficiat: interque eos Saturnus extremum tenens, quolibet momento 5633 Milliaria germanica (ut jam reliquorum Planetarum motus diurnos rapidiſſimos, ſilentio prætereamus) peragret: ac inſuper quilibet Planeta, ſingularem interea ſuum motum periodicum circa Solem, ut & illum in Zodiaco obſervet.

Velocitas curſus Solis & Saturni, ſecundum Ricciolum.

Quis hæc ſanâ ratione capere poteſt? & quamvis R. Pat. Ricciolus, fictioni huic remedio aliquo ſuccurrere conatus fuerit, ac ſemi-Tychonicum Syſtema excogitaverit, in quo Saturnum Jovemque ex hoc Syſtemate, in Ptolemaicum relegavit; tamen nihil aliud inde ſequi videtur, quam (ſalvâ pace hujus excellentiſſ. Viri) antiquos errores, novis reſtaurare, quia nulla ratio inveniri poteſt, quâ iſti duo ex reliquorum ordine eripi & illis omninò differentes loci ac motus adſcribi, quæ quoque cauſæ efficientes tot in cœlo diverſorum motuum indicari poſſint; præſertim etiam cum iidem inſanabiles morbi propter quos Ptolemaicum Syſtema rejectum, juxta hos duos Planetas de novo recurrant.

Riccioli Semi-Tychonicum Syſtema non ſufficit.

2. Impoſſibile eſt: aliquid ſe poſſe in circulo aliquo circa terminum vel datum in eo punctum circumferre, ſimulque interea ſe ipſum rotare, nihilominus tamen datum illud in eo contentum punctum (*Terram ſcil.*) immobile conſervare. Unde ratio dictitat (dum totum Syſtema Tychonicum cum centro ſuo (*Sole*) in orbe magno, quem hoc modo deſcribit Sol circa Terram, de loco ad locum circumfertur) quod omne, in hoc Tychonico Syſtemate contentum (*Terra ſcilicet*) ubiubi etiam ſit, ſimul ſequi cogatur; Nam Sphæra quæ totaliter unà cum centro promovetur de loco ad locum, infallibiliter ſecum rapit omnia in eo contenta.

Totum Solare Syſtema dum movetur, moventur in eo omnia contenta, & per conſequens ipſa Terra.

3. Inſuper nec certum Telluri locum in hoc Tychonico Mundo aſſignare poſſunt; non enim eſt in medio magni orbis Solis, quia illum ſtatuunt irregularem, modoque Solem eſſe in Apogæo, modo in Perigæo, modo in media diſtantia; ergo Terra non eſt in medio orbis Solis; multò minus in medio alicujus Planetæ, quia (*ut videre eſt lib.* 1. *cap.* 25.) hi ſæpius ultra 10, 20, 30, millia, &c. ſemidiametrorum Terreſtrium à Terra remotius vel propius diſtant. Ergò Terra in nullius eſt medio, quod tamen, cùm Tychonici omnes ſuas hypotheſes eo quod Terra centrum mundi ſit, inniti velint, exactè eſſe debeat.

Terra non eſt in medio Tychonici Mundani Syſtematis.

4. Dum ſecundum Tychonicos, totum hoc Planetarium Syſtema, cum intermedia ſua cœleſti materiâ, quam auram vocant, ſe quotidie ita de loco ad locum circumfert, nec vacuum Spatium in rerum natura datur: Quæritur quomodo poſſibile ſit, quod Vaſtum ejuſmodi Syſtema, aurâ ſuâ repletum, poſſit aliam illam auram (quæ ſcil. Spatium illud infra Sphæram *dictam* Stellatam replere creditur) penetrare, & quidem tam celeriter?

5. Falſitas hujus Syſtem. ex eo quoq; elucefcit, quod ex quolibet Planeta ſimile ejuſmodi Syſtema mundi, poſſit ſtabiliri; ac quilibet Planetarum eodem modo pro centro mundi aſſumi vel poni, eademque interim Phænomena retineri; ita ut incolæ, ſi quidam ſint vel in Marte vel in Jove vel in Saturno, poſſint ſtatuere reliquum mundum circa ſe volvi, ſe verò in centro mundi collocatos eſſe immobiles. Imò inter omnia ejuſmodi Syſtemata Tychonica, nullum magis concinnum poſſit ſtrui, quam ex Saturno, poſito eum centrum Mundi eſſe, & Solem cum omnibus Planetis atq; Terrâ circum illum vehi.

In Tychonico Syſtemate quilibet Planeta poteſt conſtitui pro centro Mundi.

6. Sunt inſuper aliæ innumeræ inconvenientiæ, quæ de hac Tychonica ſtructura afferri poſſunt, quas tamen brevitatis cauſâ hic ſilentio involve-

 mus

mus & partim ad dictum *cap. 9. lib. 1.* partim verò ad Authores ibidem allegatos, ut & alios qui hanc materiam tractarunt, remittemus; Ubi videndum erit, quod omnes ejuſmodi defectus, poſito Sole in hujus Mundi centro, emendari poſſint.

7. Quæ ingentes quoque difficultates, poſita Terrâ pro Mundi centro oriantur, tam ex Ptolemaica quam Tychonica hypotheſi, reſpectu Stellarum Fixarum, eorumque diverſorum inde contra naturam & omnem rationem ſequentium Motuum, de illis *ſequenti cap.* aliquid dicemus.

CAPUT XVII.

De eo quod FINIT *hunc Mundum.*

HUnc Mundum finire Stellas Fixas, res evidens eſt & clara; videmus enim eas circumquaque extra Saturni Sphæram, quæ extima pars eſt hujus Planetarii Syſtematis Mundi) collocatas. Cum autem tanta ſit diſtantiarum earum vaſtitas, quæ nec ſenſu nec mentis acie capi poteſt, ſicut de hac re *lib. 1. cap.* 26. 27. 28. dictum eſt, & *lib. 7. cap. 1.* ſatis abundè dicetur; Itaque Philippus Lansbergius, etiamſi Stellas in una ſphæra hærere & motui ab occaſu in ortum (ſive præceſſionis æquinoctiorum) ſubjectas eſſe crediderit; nihilominus in commentationibus ſuper motum Terræ diurnum & annuum p. 32, fatetur: *quod Sphæræ Planetarum* (ſub quibus intelligit hoc totum Planetarium Syſtema Mundanum) *ad octavam ſive ſtellarum fixarum Sphæram, non ſint referendæ* &c. ac proinde in Uranometria p. 125. his verbis concludit: *Errant toto cœlo tam veteres quam recentiores Aſtronomi, qui ſtellatam Sphæram uſque adeò contrahunt, ut ex duobus cœlis unum faciant; Non poteſt enim ſtellarum inerrantium Sphæra pars eſſe Syſtematis Planetarii, quia hoc quodammodo illius centrum eſt; Quo magis reprehendendus eſt Tycho Brahæus, qui radium Sphæræ ſtellarum Fixarum definit ſemidiametris Terræ* 14000; *demonſtratum enim à nobis eſt Elemento 6, radium orbis Saturni, eſſe ſemidiametrorum Terræ*, 14880 &c.

Stellæ fixæ non ſunt pars hujus Mundi.

Non ſolum autem ſeparationem illam totius Planetarii hujus Mundani Syſtematis à ſtellarum Fixarum *ſic putatâ* Sphæra, infert exilitas; ſed evidens quoque & facile intellectu præbet nobis documentum, dum Regis vel Gubernatoris hujus Mundi (*Solis ſcilicet*) Orbis Virtutis, ſe non extendere poſſit in infinitum, quod diſtantiarum intercapedine exhauſtus, denique (intermedio nempe vaſtiſſimi ſpatii, quod eſt inter orbem virtutis Solis & proximiorum ſtellarum orbes virtutum) deficiat, ibique extenſio hujus Planetarii Mundi terminum ſuum ac finem ſumat, atque proximiorum illarum Stellarum orbes virtutum incipiant.

Mundus hic, finem habet ubi orbis virtutis Solis finem habet:

Inſuper omnes ferè recentiores Aſtronomi, in vaſta iſta intercapedine, quæ eſt inter Saturni Sphæram & Fixas, conveniunt; ita ut Ricciolus quoque diſtantiam ſphæræ *ſic dictæ* ſtellatæ, à noſtra Terra pro 210000 ſemidiametris Terræ adſumat, quamvis longè major ſit.

Recentiores Aſtronomi vaſtum illud ſpatium inter Saturni ſphæram & ſtellas fixas concedunt.

Cùm itaque tanta ſit ſuper captum humanum Stellarum primarum diſtantia, & conjecturandum (*ſicut lib. ſequenti pluribus conſtabit*) alias adhæc, per immenſa in infinito iſto ſpatio à ſe invicem intervalla, diſperſas, quinquies, decies, vicies, &c. altiores vel remotiores aliis eſſe: Cumque ineffabilis earum ſit numerus, atque incomprehenſibilis horum lucentium corporum (*de quibus lib. 1. cap. 29. & 30*) magnitudo; Sequitur *Primum illud* Ptolemaicum ſive Tychonicum *Mobile* (cui tantam facultatem attribuunt, ut non ſolum ſe 24 horis poſſit convertere, ſed etiam omnes has ſtellas ſecum ſimul eodem tractu tam celeriter circumrapere, ita ut quælibet etiam primarum Stellarum, in Æquatore quolibet momento (*ſecundum Ricciolum fol.* 419.) 152 ſemidiametros Terræ, id eſt 130720 milliaria

Cur Primum ſic dictum Mobile ſit contra rationem.

ria germanica percurrere compellatur) contra omnem rationem eſſe: Ecquid de remotioribus dicendum erit?

Motus ille rapidiſſimus Primi Mobilis eſſet nullius boni.

Inſuper neque intelligi poteſt, cui bono inſtitutus ſit ejusmodi curſus ineffabilis, atque indefatigabilis agitatio tot innumerabilium millium immaniumque & à Terra tam diſſitorum corporum, quorum nullum quod non aliquot vicibus majus ſit quam Terra noſtra. Dicunt quidem id fieri ad manifeſtandum Dei omnipotentiam cui nihil impoſſibile; ſed an benè faciamus, quod Dei omnipotentiam in re tam incerta & rationi contraria, qualis hic *putatus* motus eſt, inquiramus: vel anne alia habeamus innumerabilia objecta, in quibus certiore & rationi magis conſentaneo modo poſſimus ſcrutari omnipotentiam Dei? Aliis dijudicandum relinquemus. Illo enim modo, quilibet Paradoxon aliquod ingenioſè excogitare, idque ſub prætextu, Deo nihil eſſe impoſſibile, pro vero venditare poſſet.

Circumlatio primi Mobilis eſt contra naturam Lationis.

Imò quod tale extremum Mobile eſſe non poſſit, conſtat ex *lib.5.cap.15.* de Motu, ut & *anteced. cap.* 4. Omnis enim motus exiſtit ab intrinſeco ſeu interno aliquo movente; dictum autem illud primum Mobile caret interno principio movente, Ergò ſe ipſum à ſe ipſo non poteſt movere: Nec poteſt ferri ab externo aliquo medio, Intelligentiis ſcilicet, de quibus dicto *cap.* 4. Ac etiamſi quis diceret, Deum ipſum illud primum Mobile circumferre; Reſpondetur, Deum non agere niſi per media, multò minus ferre aliquid de loco ad locum; quia *Infinitum, Immenſum* non habet quò ſe moveat vel ferat, eſt enim ubique.

Apparentia primi Mobilis Terræ adſcribenda.

Meritò itaque, cauſa apparentis motus ſtellarum Fixarum, Telluri adſcribenda, quæ circumgyratione ſuâ diurnâ apparentiam illam in ſtellis cauſatur, dum ipſi ſumus qui cum Terra volvimur; Atque hoc modo Terra *per cap.15. lib. 5. in fin.* uno momento perficit $\frac{1}{16}$ milliaris germanici; quod magis rationi convenit, quam fidem adhibere ejusmodi hallucinationi de tot millibus milliarium, quæ, poſitâ Terræ ſtabilitate, Fixæ peragrare & quidem unico momento, deberent.

Neque Secundum illud Mobile in rerum natura eſt.

Deinde ejusdem conditionis eſt, Secundum illud Mobile, ſeu Nonum *ſic dictum* Cœlum, per quod dicunt (dum *putata* ſtellarum ſphæra, à primo mobili motu rapidiſſimo, 24 horis ita circumducatur ut omnes unà ſimul ſtellæ cogantur circumire) Fixas moveri altero motu proprio, primo mobili contrario, ſed juxta Polos Zodiaci ab occidente in orientem, quem Præceſſionis Æquinoctiorum motum vocant; ex quo iterum Trepidationis motus ſeu Acceſſus & Receſſus oritur, uti de his *lib.1.c.2. in fine* fuſius. Verum enim verò ſicut diurna iſta ſtellarum circumlatio eſſe non poteſt, ſic neque hæc. Et quidem eò minus, dum primo mobili contranitatur cum impetu unius contra aliud; à natura autem impulſus fortior vincat debiliorem. Inſuper magna difficultas conſiſtit in eo, dum dicunt, Primum Mobile rapere omnia inferiora tam Fixas quam Planetas unà ſimul æqualiter 24 horis ab ortu in occaſum: Secundum autem Mobile motu contrario juxta polos Zodiaci ab occaſu in ortum, ſtellas quidem motu lento intra 25000 vel 36000 annos, Planetas verò motu celeriori pro cujuslibet ſingulari periodo; Si hoc! quare non (ut primum Mobile 24 horis æqualiter circumducit omnia aſtra) ſecundum Mobile æquè pari paſſu retrogrado circumfert tam Fixas quam Planetas? ſed omni proportione ſublatâ proximiorem ſphæram (ſcilicet ſtellarum) volvit tardè, reliquas (ſcilicet Planetarum) quantò remotiores, tantò celeriores; cum tamen ſecundum naturam, hi tardiores deberent rapi, omnis enim vis ſive impetus in proximiora, majorem vim exercet quam in remotiora &c. *Porrò* quæritur, quænam ſit ſoliditas hujus ſtellatæ ſphæræ, in cujus profunditate tenaciter adeò tot innumerabilia & ingentia corpora, fundata ſint, ut ſine ulla ſitus variatione concorditer in orbem rapiantur tam celerrime, nec diſſipentur? Item: Quæritur cauſa & utilitas hujus motus, cumprimis quod per Trepidationem, quæ defectus naturæ eſt, tot ſplen-

ſplendentia corpora mundana, motum aliquem irregularem debeant perficere?

Per Terræ Motionem removentur tot irrationales Aſtrorum motiones.

Atque ſic tales & ſimiles difficultates infinitè poſſent contra hoc Ptolemaicum & Tychonicum Syſtema produci; quæ omnes per Terræ Motionem facili negotio removentur.

Copernicus Fixis nullam Lationem concedit, ſed in puncta æquinoctialia Terreſtris æquatoris transfert.

Copernicus itaque Fixis omnem lationis motum adimens, hunc quoque retrogradationis motum Telluri adſcripſit & in puncta æquinoctialia Terreſtris æquatoris tranſtulit; ex eo ſcilicet, quod motus annuus axis Terreſtris & æquatoris, exactè non conveniant cum motu centri in longitudinem.

Cui opponit Ricciolus.

Sed in hac Copernici ſententia laborat etiamnum animus noſter, nec cauſas ejuſmodi inæqualis motus in Tellure aſſequi poteſt. Itaque præceſſio hæc æquinoctiorum & inde dependens anomalia, tardiori alicui in Ecliptica Terræ lationi (per quam Fixæ, ex ſe immotæ, videntur moveri orientem verſus) magis imputanda erit, ſicut dictum eſt *lib. 5. cap. 16. de Telluris Latione.*

Motus præceſſionis æquinoctiorum Terræ adſcribendus.

Ac poſito, etiamſi Latio hæc, anomaliæ cuidam ſeu inæqualitati, ſubjecta ſit (terreno enim globo, Geometricè regulam ſui quovis anno & ſeculo æqualis incrementi præſcribere & exinde ſemper æqualem omnino lationem computare, irregularis eſſet ingenii) nulla tamen neceſſitas inde apparet, ob parvam hujus lationis inæqualitatem, alios adhæc motus, Acceſſus ſcilicet & Receſſus ſeu Trepidationis fingere; ſi enim Telluri, ob ejus incrementum, conceditur retardatio in ecliptica 50 quotannis ſecundorum, & annis 72, gradus unius, omnis quoque tolli poteſt ejuſmodi anomalia & ſtellarum latio.

Et cùm, per *cap. 10. hujus lib.* cuilibet Planetæ ſuum incrementum ſit attribuendum, itaque procul dubio eâdem de cauſâ, Mars, Jupiter & Saturnus (de Mercurio enim & Venere non ita evidenter conſtat, eò quod Solem ſemper comitantur) periodis ſuis in Zodiaco nunquam eandem Fixam aſſequuntur; ſed aliquantum remanent, ut videre eſt *lib. 1. cap. 17. 18. 19.*

Ex quibus itaque omnibus ſatis apparet, quod Syſtema Terræ motæ, ſolidiſſimis ſtatuminetur fundamentis Mathematicis; atque hoc poſito, multò faciliùs explicari poſſint omnia Planetarum, Fixarumque Phænomena, quàm in Ptolemaico & Tychonico vulgò recepto: nec ulla afferri poſſit cauſa naturalis, quâ vel ordo vel diſpoſitio eorum & motus, veriſimili ratiocinio demonſtrentur.

LIBER SEPTIMUS, DE STELLIS FIXIS & eo quod finit eas.

CAPUT I.

De Diſtantia Fixarum vel à Tellure noſtra vel potius à Sole.

Omnipotentia in nullo magis manifeſtata quam in infinita multitudine.

NUnc denique aggredimur rem, ſubtilitatem atque intellectum omnem adhuc magis excedentem. Etenim nuſquam magis manifeſtata eſt Dei majeſtas, omnipotentia & creaturarum ejus abyſſus, quam in contemplatione diſtantiarum, multitudinum ac vaſtitatum horum extra noſtrum Planetarium Mundum, per ingentes ſimul inter ſeſe invicem diſtantias diſperſorum Corporum lucentium.

In Spatio Infinito quavis ingens diſtantia, Magnitudo ut & Multitudo, parva eſt æſtimanda.

Cumprimis autem hoc loco, ad Continens ſeu *Spatium* illud *Infinitè, Immenſè expanſum*, reſpiciendum erit; in quo nulla excogitari poteſt tam magna longitudo ſeu ingens diſtantia, ut ideò ſit minus credibilis quam quævis alia major vel minor; nec nominari tam vaſtum corpus, quo aliud non poſſit inveniri majus aut excellentius; neque tantus Numerus indicari, quo non aliquis ſuperſit. Unde *lib.* 2 *cap.* 12. diximus, quod nulla quantitas reverâ aliquid ſit; vocabula enim iſta *Magnum*, *Parvum*, *Vaſtum*, *Minimum* &c. ſunt termini non abſoluti, ſed relativi, ſic, ut eadem res cum diverſis comparata, jam poſſit appellari vaſta, & interdum inſenſibiliter parva. Quis enim poteſt negare, quin in *Infinito, Immenſo*, facile aſſignari poſſit tanta diſtantia, ut ex ea, tota illa ab Aſtronomis *ſic putata* Sphæra ſtellarum, ceu punctum appareat. Sicut autem tanta diſtantia noſtro intellectui eſt incomprehenſibilis, ſic ingenuè confitendum eſt, Numeros, diſtantias ac magnitudines Stellarum, quæ jam ab Aſtronomis omnibus conceduntur, tam eſſe imperceptibiles, quam quaſvis alias. Quemadmodum enim in apprehenſione numerorum, cum ultra Myriadum Myriades eſt perventum, intellectus noſter confunditur, nec amplius conceptum formare poteſt, ſic idem quoque in illis nobis accidet.

Magnum vel Parvum, in Infinito Spatio, non eſt.

In infinito Spatio, facilè diſtantia aliqua aſſignari poteſt, ex qua totus Mundus ſaltem ut punctum appareat.

Aſtronomi quidem, ſtellis Fixis omnibus, unam tantum ſphæram aſſignarunt, tam Ptolemaici quam Tychonici ut & Copernicani; ſed in menſurandis earum diſtantiis toto Cœlo à ſe invicem differunt.

Altitudo Stellarum ſecundum Ptolemaicos

Ptolemaici communiter attribuunt Fixis Parallaxin aliquam (ſumtam à centro Terræ) 4 ſcilicet ſecundorum; ex quibus ſecundum eorum computationem attollitur Cœlum ſtellatum 45225 Semidiam. Terræ. Ricciolus verò ſaltem Parallaxin unius vel duorum ſecundorum eis aſſignat, ex quibus colligit diſtantiam vel 100000, vel 210 000 ſemidiametrorum Terræ, qua de re perlegendum erit *caput* 26. *lib.* 1. *hujus tractatus*.

Secundum Tychonicos

Tycho Brahe, ſine Geometricis quidem fundamentis, forſan poſitione certi pro incerto (dum Saturnum 12340 ſemidiametros Terreſtres à Terra abeſſe ſtatuit) Fixis diſtantiam 14000 ſemidiametrorum Terræ: Sectator autem ejus Pat. Antonius Reita 20 000 000 ſemidiametrorum attribuit, *videatur de his cap.* 26. & 27. *lib.* 1.

Altitudo Stellarum collecta ex hypotheſibus Copernicanorum

Copernicani verò quia comperiuntur, ſemidiametrum Terræ nullam omninò ſenſibilem facere Parallaxin ad Fixas, ideoque ſupponunt aliquam

ad

ad diam. magni orbis Terræ, vel 30″, vel 20″, vel 10″; Ex qua, ut & ex diametro orbis magni ab ipſis poſitâ, collegit *Ricciolus* altitudinem Sphæræ ſtellatæ:

Secundum Hypotheſin		Semidiametrorum Terræ.
Copernici	——	47 439 800
Herigonii	——	49 502 400
Galilæi	——	49 832 416
Bullialdi	——	60 227 920
Lansbergii	——	61 616 122
Kepleri	——	142 746 428
Wendelini	——	604 589 312

Uti pluribus videre eſt *dict. lib.* 1. *cap.* 28.

Stellarum Altitudo incerta; Unde nec Sphæra eis aſſignari poteſt.

Verùmenimverò incomperta hæc ſunt intervalla & inextricabilia, quæ ſi quis exactiùs perſequi cupiat, comperietur, non menſurâ, ſed tantum æſtimatione vel conjecturâ conſtare; *Frivolum itaque vel temerarium* cum Plinio *cenſemus, ſtellarum diſtantias nos certè determinare velle, quas nos menſurare non poſſumus, neque deprehendimus in quid, ubi & quomodo deſinant.* Unde nec eis certum aliquod cœlum ſeu ſphæra aliqua aſſignari poteſt.

Etenim non credo (*cum Galilæo in Dialogo* 3. *Syſtematis Coſmici*) ſtellas eſſe ſparſas in ſphærica ſuperficie diſtante æqualiter à centro; ſed exiſtimo diſtantias earum adeò varias eſſe, ut aliæ aliis, bis, ter, quater &c. à nobis remotiores ſint.

Pat. Antonii de Reita Sententia de Stellarum diverſis diſtantiis.

Quod confirmat *Pater Antonius de Reita in Oculo Enoch & Eliæ lib.* 4. *cap.* 1. *membr.* 7. dum inquit: *Stellas fixas quaſi nodos in Tabula Firmamento inſertas, ſimplex credidit tenuitque veneranda vetuſtas. Nos verò contrà arbitramur eſſe Globos ingentis molis, hinc inde intra Spatium Saturni extimi circumferentiam & concavum Firmamenti differentibus ſpatiis ab invicem remotos, ita ut multos horum lucidiſſimorum Globorum Terræ cenſeamus eſſe viciniores, alios remotiores* &c.

Kircheri de hâc re Sententia.

Cui ſubſcribit *Pater Athanaſius Kircherus in Itinerario Ecſtatico*, ubi ait: *Stellæ haud dubiè non in eadem cœli ſuperficie, ſed in intimis ejuſdem & immenſis impenetrabilibuſque receſſibus inexplicabili diſtantia diſtant.* Item alio ibidem loco: *Stellarum ſitus diſpar eſt & tanta diſtantiarum ab invicem diſcrepantia, magnitudinis & luminis differentia, quam non imaginamur.* & iterum alibi: *Stellæ tantò à ſe invicem intervallo remotæ ſunt, quanto vel primam ſtellam à centro Terræ diſſidere videmus, reliquæ nunc majores nunc minores, à Tellure intervallorum differentias ſortiuntur* &c.

Stellas itaque non in eadem cœli ſuperficie conſiſtere, ſed alias aliis altiores eſſe, probabile & rationi conſentaneum eſt.

Rationes: quod Stellarum ſitus diſpar ſit.

1. Ex optica conſtipatione; Nam quando ſtellas inter ſe proximiores, in nubeculam quaſi coaleſcere videmus, non ſequitur illas inter ſe tam eſſe proximiores, ſed multò ab invicem remotiores; Viſus enim in rebus remotis (quæ ſcilicet propter longam diſtantiam non probè poſſunt videri) diſtinguere nequit inter propius & remotius, ſed percipit omnia in unâ vel eadem diſtantia: *Ex. gr.* Nubes, ſtellæ cadentes & ejuſmodi meteora nobis videntur eſſe in cœlo: Et ſtellæ orientes vel occidentes Horizonti apparent conterminæ; imò ex Oceano emergere vel in eundem incidere. Unde ſi quis eſſe poſſet extra ſtellas viſibiles omnes, in ſpatio valde remoto, totam ſtellarum congeriem videret pari diſtantia ab oculo ſuo diſtare.

2. Si Stellæ in una verſarentur ſphæra & pari altitudine, Deus & Natura illas certè in areolas regulares, puta quadrangulis, quinquangulis aut ſexangulis figuris circumſcriptas, diſtribuiſſet. Sed quia earum ſitus diſpar, itaque illæ quæ inter eas apparet inæqualitas, tam eſt à majore aut minore diſtantia, quàm à majore minoreve corporum magnitudine.

3. Sæpius quoque optimis Teleſcopiis videmus, duas vel etiam tres ſtellas tam propinquas ſibi invicem, quaſi conjunctæ aut bi- vel tricorporeæ eſſent; quod tamen non cogitandum,

dum, ſed id potius eâ de cauſa oriri, quod cum noſtro oculo in unam ferè lineam coincidant, interim unam ab altera valdè remotam eſſe. Sicut enim Sol noſter vaſtum circa ſe habet ſpatium, in quo nulla ſtella Fixa continetur; ſic ſingulæ Fixæ inter ſe ab omnibus aliis, pro cujuslibet diverſa quantitate, qualitate, magnitudine, &c. valdè amotæ, conſequenter à nobis (vel à Sole noſtro) aliæ multò longiùs quam aliæ ſine dubio diſtant.

4. Neque ob majorem vel minorem magnitudinem, quam ſtellæ oculis noſtris præſentant, diſtantiæ earum rectè poſſunt diſtingui, quia neſcimus quænam inter illas proximiorem locum teneat. Si enim major eſt remotior, tamen ejuſdem magnitudinis cum minore nobis poteſt apparere Interim non negamus; quod ex hujus vel illius ſtellæ ſcintillatione magis perſpicua, major concludatur proximitas ejus vel earum.

Stellæ: Canis ſcil. major & Lyra lucida ſunt proximiores.

Unde procul dubio, ob evidentiorem ſcintillationem, proximiores nobis (vel noſtro Soli) ſtellæ erunt Canis major & Lyra lucida; quarum tamen diſtantia ab oculo noſtro tanta, ut omninò credibile ſit (quia neque in illis percipi poteſt parallaxis) ſi in regione ejuſmodi ſtellæ eſſemus, non ſolum magnum Terræ orbem quem Terra, ſed Saturnus ipſe deſcribit circa Solem, ita apparere coarctatum, quaſi adſpiceretur ex angulo 30 min. (id eſt in tanta magnitudine ut Sol aut Luna) Et ſicut nos è noſtra regione, nec Canis majoris nec Lyræ lucidæ Circumerrones videre poſſumus, ſic neque ex earum regionibus, Errones noſtri Solis in ſenſus incurrerent.

Si in Stella aliqua eſſemus, procul dubio noſter Sol videretur ut Stella.

Hinc porrò patet, ſi eſſemus in una de ſtellis remotioribus (puta quæ nobis apparent ſecundæ vel tertiæ, &c. magnitudinis) quod Sol noſter pariter videretur ut Stella ſecundæ vel tertiæ magnitudinis: & ſic conſequenter in iis quæ ſunt ſextæ magnitudinis, non aliter Sol noſter videretur, quam illæ; ulterius verò elongatæ, laterent omninò; eodemque modo Sol noſter.

Vera Stellarum diſtantia indicari non poteſt.

Ponemus autem: quod magnus Terræ orbis, è Cane majori reſpiceretur ex angulo 30 minutorum (ex quo ſcil. Sol à nobis vel etiam Luna proſpiciuntur) & Semidiameter magni hujus Terræ orbis, ſive diſtantia Terræ à Sole, ſit (*per cap. 9. lib. 6.*) 2644 Semidiametrorum Terræ; ſequitur per *cap. 13. lib. 4.* quod Canis major elongatus ſit à Sole vel Terra 605956 ſemidiametris Terræ.

Exempli gratia:

Ut partes Radii:	*Ad Tang. ang. 89 gr. — 45, qui eſt complementum ad 15, ſcil. dimid. dicti ang. 30. min.*	*Sic Semid. Sphæræ Terræ:*
10000000 ——	229181663 6 ——	2644.

Ad 605956, id eſt, ad diſtantiam, quæ, *hoc modo*, eſt inter ſtellam Canicularem & Sphæram Terræ, ſeu Terram ipſam vel etiam Solem; eſſetque parallaxis, quam faceret magnus orbis Terræ circa Solem, ad proximiorem Stellam Canem nimirum majorem, 15 minutorum, computanda. Sed quia Aſtronomi huc uſque nullam Parallaxin deprehendere potuerunt, ſequitur, quod propter nimiam diſtantiam ſimul & propter aëris refractionem & alterationem (*de quibus lib. 5. cap. 10.*) parallaxis omnino inſenſibilis evadat: Ergo nihil certi de Stellarum diſtantia determinandum, ſed præſumendum eſſe, quod proximiorum Stellarum diſtantia, tanta ſit ut ex illa orbis Terræ magnus proſpectus, ſaltem ex angulo unius minutæ, id eſt, ut Venus vel Jupiter nobis appareat.

Magnum Terræ orbem ſi quis è Caniculari proſpiceret, ut Iovem apparere, præſumendum.

In reliquis tandem remotioribus Stellis, facilè concludendum, quod Orbis, quem deſignat Terra circa Solem, Parallaxis, reſpectu majorum diſtantiarum ita minuatur, ut planè evaneſcat, nec puncti amplius

Ff ratio-

rationem habeat, unde diſtantias illas, à Ricciolo ex hypotheſibus Aſtronomorum quorundam Copernici Syſtema ſectantium, collectas (etiamſi quoad proximiores ſtellas, ingentes nimis videantur) quoad remotiores tamen non ſuperfluas, verum etiam inſufficientes denique eſſe.

Spatium ſeu Cœlum inter Saturnum & Fixas nimis Vaſtum non eſt.

Itaque non eſt, quod Ptolemaici & Tychonici tam valdè mirentur, quod Copernicani inter Saturnum & Fixas ut & inter Fixas invicem, Vaſtum quoddam ac illorum ſententiâ abſurdè vacuum ſtellis ſpatium venditent: mirentur potius quod ipſi, omnes ſtellas Fixas in unam tantummodo Sphæram collocent, & extra illam, non quidem vaſtum ſpatium inane, ſed infinitum (ſcilicet Ariſtotelicum illud Imaginarium) ſtatuant.

Dijudicandum itaq; aliis relinquemus:

An magis rationabile, Stellas in unam Sphæram redigere aut in ſpatium quod extra, diſpargere?

An magis abſurdè ſtatutum ſit, tot innumerabilia corpora lucentia & ingentia, acervatim in unam Sphæram redigere & Spatium illud quod extra in infinitum ſe protendit, inane relinquere? An vero unicuique iſtorum, pro diffuſione Luminis & caloris undiquaque, tantum ſpatii aſſignare quantum præterpropter eſt inter Solem & unam vel alteram ſtellam ei proximiorem? Cui enim rei conduceret Spatium illud imaginarium infinitum & illud inane relinqui? Contra verò imperceptibilem multitudinem corporum immanium atque fulgentium in unam Sphæram coarctare, quorum tamen natura eſt Lumen ſuum per multas milliarium myriades circumcirca diſpergere.

Aſtrorum Effluvia ac influentia, Spatium intermedium, non inutile relinquunt.

Ac etiamſi unicuique horum corporum à Copernicanis tàm vaſtum aſſignetur ſpatium, proinde tamen non reſpiciendum illud eſt tanquam inutile vacuum: ſed quod Divinæ Immenſitati ita placuerit, ad majorem ejus gloriam, has creaturas adeo diſſitè locare, ut quælibet ad vaſtum ſuum circumſtans Spatium, quaſi atomus ſit comparanda. Et ſicut omnium in mundo viventium natura eſt, ſemper ampliorem locum quærendi: ac ſicut omnes qui inter ſe ſunt ejuſdem generis, vicinum aliquem habere & eò uſque dum illum reperiant ſe dilatare deſiderant (uti *ex. gr.* videmus: nullum agricolam vel ruſticum, qui non habeat accolam vel vicinum; nullum pagum ad cujus fines non ſit alius ſitus; nullum civem cui non ſit cum alio vel pluribus vicinitas; nullam civitatem quæ non finitimam reſpiciat; nec Principem vel Regem, qui non reſpectum habeat ad alium Principem vel Regem proximum. Atque ſic ſemper quilibet & quodlibet, illud quod eſt ſui generis & ſimilis conditionis, reſpicit, aut amicitiâ aut odio vel invidiâ proſequitur, ſimulque geſtit ſeſe nobiliorem vel eminentiorem præbere) eodem quoque modo credendum, quodlibet horum cœleſtium corporum, ſeſe Effluviis ſuis longè ac latè uſque ad confinia alia ſui generis, extendere & virtutes ſuas ad invicem ejaculari, atque ita inter ſe pro cujusvis conditione, naturâ, quantitate, qualitate, &c. agere, convenire, correſpondere, influere, benè vel malè adſpicere, &c.

Velle ſuum cuique eſt, ut ſe ergà ſui ſimile nobiliorem, excellentioremque aut eminentiorem præbeat.

Planeta eſt Planetæ vicinus, Stella Fixa autem Fixæ.

CAPUT II.

De Magnitudine & Multitudine Stellarum.

IN genere de Stellarum Magnitudine ſciendum, nihil quoque certi tradi poſſe; Fundamenta enim hujus ſcientiæ præprimis in eô conſiſtunt, ut Diſtantiæ earum certæ ſint cognitæ, & ut certè ſumantur ac exquiſitè ſingularum Diametri; Niſi enim hæc duo principia conſtent, ruent omnia; unde ſi mutemus diſtantias, alia quoque erit corporum quantitas.

In determinanda Stellarum Magnitudine, Aſtronomi valde differunt.

Quæ verò de hac re communior ſit Aſtronomorum ſententia atque ſcientia, ex *lib.* 1. *cap.* 30. conſtat; ubi ſimul videre eſt quomodo à ſe diſſerant, qualeſve errores committant, ita ut quidam Stellas primæ magnitudinis (inter quos eſt Tycho Brahæus) ſaltem 45 vicibus majores Terrâ; quidam eas (inter quos Ricciolus) 5355 vicibus majores Terrâ pronuncient: & quod Ricciolus ex

ex quorundam Copernicanorum Hypotheſibus, collegerit ſtellarum primi honoris magnitudines (poſitâ earum ſemidiametro apparente 18″) adeò ingentes, ut Terram magnitudine 15 000 000 000 000 & pluribus vicibus excedant, ſicut allegato *cap.* 30. *lib.* 1. videndum. Cauſa ejusmodi exorbitationis dependet ab aſſumtis ſtellarum diametris apparentibus debitò majoribus, Oculus enim ſtellas multò majores videt, quam ſecundum regulas opticas debeat. Ratio eſt quod in tam longè diſſitis corporibus lucentibus, Orbis eorum Virtutis Lucentis (de qua *lib.* 4. *cap.* 12.) propter conſtrictionem & diminutionem opticam, accreſcat ipſi corpori lucenti, perindeque illud multò majus efficiat, quam reverâ eſt; quâ de re inſpiciatur *cap.* 14. *lib.* 4.

Cauſa diſcrepantiæ.

Imò pluriores ſtellæ ſunt, quæ ob ingentes diſtantias nullo modo deberent videri, quarum ſcilicet diametri veræ, nobis non poſſent 1‴ (id eſt unicam minutam tertiam) repræſentare, nihilominus adſpicimus eas ex angulo aliquot ſecundarum, idque fit propter orbem proximiorem virtutis Lucentis ſtellæ, qui in incredibili ejus diſtantia ſimul contrahitur ſeu minuitur, conſequenter lucidus ac viſibilis fit, unàque cum ſtella ipſa conjungitur, *videatur lib.* 4. *cap.* 14. *no.* 2.

Quare corpora lucida non ita minuantur ut alia res?

In diſtantiis itaque valdè remotis, creſcit lucentium corporum Magnitudo, contra communem opinionem & regulas opticas, ſecundum quas deberet minui.

Unde, tametſi *Ricciolus in Almageſto lib.* 7. *ſect.* 6. *cap.* 11. *fol.* 717. ex quorundam Copernicanæ Hypotheſeos Fautorum aſſumtâ parallaxi Fixarum, & putatâ diametro apparente 18 *ſecundarum*, in hujus tractatus allegato *cap.* 30. *lib.* 1. ſpecialiter expreſſas illas magnitudines collegerit: tamen, tantas harum ſtellarum magnitudines, ob dictas cauſas, evincere non poterit. Quanquam enim ſtellæ ingentia ſatis corpora cœleſtia ſint, interque eas ſine dubio multæ, noſtro quoque Sole multò majores, nihilominus in quali quantâ certâque proportione ponendæ erunt.

Cauſa exceſſus in dimenſione Stellarum.

Cùm itaque, ſine dubio, *Canis major* (vel etiam *Lyra Lucida*) nobis ſit prima vel proximior ſtella, quia præ reliquis ejus motus Vertiginis, id eſt, ſcintillatio, magis & lucidius apparet; ſequitur ex noſtra, *per cap. antecedens*, aſſumta illius diſtantia (quæ tamen non ſufficit, ſed dubio procul, multò major, proindeque Stella ipſa major eſt, quàm noſter calculus indicat) & diametro 6 *ſecundorum*, quod major Terrâ ſit 681 vicibus: *Exempli Gratia*:

Quare Canicularis, pro proximiore Stella habenda.

Ut partes Radii, 100000000	*Ad diſtantiam Canis majoris;* — 605956	*Sic Tang. dimid. anguli diametri apparentis, 3 ſcilicet ſecund.* —— 1454

Ejus Magnitudo.

Ad ſemidiametrum veram ſtellæ 8,8(1 in ſemidiametris Terreſtribus; Si itaque vera ſemidiameter hujus ſtellæ continet 8,8(1 ſemidiametros Terræ; continebit *per* 19. *lib.* 5. *Euclidis*, corpus ſuum 681 Terrenos globos.

Vice verſa, ſi quis deſideret adſpectum diametri apparentis noſtri Solis è Cane majore (id eſt ex quo angulo ibi videretur noſter Sol) Is per regulam auream, modo inverſo (*de quo lib.* 4. *cap.* 13.) facile id ſciet, quia diſtantia inter utramque ſtellam communis, Vera autem Solis Semidiameter ex *cap.* 9. *lib.* 6. nota eſt, quod ſit 11½ ſemidiametrorum Terreſtrium; Procedat itaque ſequenti modo:

Si quis è Cane majore Solem adſpiceret, videretur noſter Sol parum major quam Sirius.

Ut diſtantia Canis aſſumta, 605956 ——	*Ad Radium,* 100000000	*Sic data Semidiam. Solis* —— 11,5(1

Ad ejus Tangentem 1898, quam quære in tabulis & invenies juxta 3″ —— 55‴, ex cujus duplo (id eſt ex angulo 7″ —— 50‴) videbitur Sol è regione Canis majoris, ſi quis ibi eſſet. Verùm (*ut diximus*) quia Canis major longiùs

gius *procul dubio* diſtat quàm *605956* ſemidiam. Terræ, ideo Sol quoque noſter ex minori videretur ibi angulo quàm 7-56.

Galilæus diametrum apparentem Stellarum primæ magnitudinis, ſaltem 5 Secundorum invenit.

Quod, *porrò*, dictam diametrum apparentem Canis majoris *6 ſecundorum* ſtatuamus; cauſa eſt quia Galilæus communiter ſtellarum primæ magnitudinis diametros *5 ſecundorum* invenit, *uti videre eſt dicto lib.* 4. *cap.* 14. Canis verò major omnium Fixarum apparet maxima, ideoque illi unum addimus *ſecundum.* Majores itaque juſto, ob prædictas cauſas, aſſumit R. Pat. Ricciolus diametros apparentes ſtellarum primi honoris, 18 *ſecundorum*; Unde, moles quoque earum plus debito creſcunt. Interim non negamus quaſdam earum (quæ ſcilicet altiores & nihilominus primæ magnitudinis nobis apparent) non ſaltem 681 vicibus majores Terrâ, ſed ut Ricciolus ſtatuit, bis, ter, quater, quinquies, decies, imò centies, &c. majores, viceque verſa etiam minores eſſe noſtro Sole.

Sunt procul dubio Stellæ, noſtro quoque Sole decies vel centies majores.

Omnipotentia conſiſtit in Variatione.

Nam omnipotentia conſiſtit in variatione, illamque in omnibus rebus ac generibus, tam quoad quantitatem quam qualitatem &c. reperimus, ita ut unum ſuperet alterum, vel differat ab altero, ſive in his, ſive in illis: Unum ſcil. ſit parvum, alterum magnum: Unum in ſtatu miſerabili, imperfecto, morboſo, &c. alterum in mediocri, tertium in ſplendido, ſano, perfectiorique, &c. Omnia tamen ad manifeſtandam Creatoris omnipotentiam; Unde Cœcus ille (apud *Johann. cap.* 9.) neque peccaverat, neque parentes ejus, *ut cæcus naſceretur*, ſed ut opera Dei manifeſtata fierent in eo. Sic in genere humano ſemper unus alium antecedit, vel hoc vel illo, eſtque unus pauper, alter dives, unus ſimplex, alter excellens: unus Ruſticus, alter Civis, Nobilis, Comes, Princeps, Rex, &c. ita ut gradus inter homines & Varietates cognoſcantur ſine fine, & *qui in meliori ſtatu conſtitutus eſt, eò majores habeat agere gratias, divinæ Majeſtati, tantòque magis cavere, ne ſpernat viliorem; eâdem facilitate enim ipſe, à Deo in longè miſerabiliorem potuiſſet conſtitui ſtatum.* Eodem quoque modo inter ſtellas una aliâ illuſtrior, excellentior, lucidior, clarior, major vel minor, &c. exiſtit, differtque vel in his vel illis à reliquis, ita ut differentia ſit ſine fine, ſicut omnipotentia nullum habet finem.

Multitudini Stellarum non poteſt finis dari.

Porrò quod Multitudinem Stellarum attinet, diximus in *primo lib. cap.* 29: quod *Antiquiores*, Stellas ſaltem quas humana oculorum acies conſequi potuit, ad certum numerum redegerint &, ſicut Globi cœleſtes exhibent, in Aſteriſmos illos, diſtinxerint: quodve præter ibidem numeratas illas, *Recentiores*, Teleſcopiis invenerint omnino innumerabiles. Atque ſic *Pat. Antonius de Reita in lib.* 4. *Oculi Enoch & Eliæ fol.* 197. teſtatur: *in ſola Orionis conſtellatione duplo plures ſtellas numerari poſſe, quam veteres in univerſum numeraverint, ſcilicet quaſi* 2000 *: In via Lactea verò omnino quaſi non eſſe numerum.* Unde Ricciolus lib. *6.* Almag. cap. *6.* num *5.* fol. 413. putat, *ſi quis aſſerat ſtellas eſſe ultra* 2 000 000, *nihil incredibile aſſerere.*

Nam quod in infinitum non poſſint obſervari, non arguit eas non eſſe; ſicut nec finem Sylvæ ideò exiſtere quis aſſerere poteſt, quod ulterius arbores nullæ videantur; ideoque veriſimilius videtur, etiamſi quis ultra hæc (etiam optimis Teleſcopiis) viſibilium ſtellarum agmina perveniret, non poſſe eò uſque perveniri, ubi omnibus his globis evaneſcentibus, nulla adhæc ejusmodi Cœli Fax amplius eluceſceret. Dum enim, per *lib.* 2. & 3. certi ſimus, Spatii univerſi nullum eſſe finem: neque ingentem tot lucentium corporum numerum negari poſſe; neſcio ubi finem illis imponeremus? de qua re *ſeq. cap.* 4. pluribus.

De Via Lactea.

Ac ne *Viam Lacteam*, Nebuloſasque ſtellas ſilentio prætereamus, ſciendum: Eſſe minimarum exilitate ſuâ viſus noſtri diſtinctionem ſubterfugientium, atque nebeculâ quaſi involutarum ſtellarum congeriem; In quamcunque enim regionem illius, perſpicillum dirigas, ſtatim Stellarum ingens frequentia ſeſe in conſpectum offert; quarum quædam ſatis magnæ,

ſed

ſed exiguarum multitudo prorſus inexplicabilis. Quod etiam ante Teleſcopiorum inventionem, *Democritus* apud *Plutarchum*, *Ptolomæus & Albertus Magnus*, rationibus probabilibus aſſecuti ſunt. Cùm enim in quibusdam *ſpatii infiniti immenſi*, (*ut ita dicam*) Regionibus (*puta quoad iſtas ſtellas; nam ſpatium per ſe in nullas regiones dividi poteſt*) congeries quædam vel cumulus acervatim conſertarum ſtellarum minorum exſtiterit (quia Deo placet variatione rerum omnipotentiam ſuam eò magis demonſtrare) proinde nec, ceu majores, in majoribus ſpatiis diſperſæ, ſed proximiores inter ſe invicem ſitæ ſint: Earum autem (propter ingentem à nobis diſtantiam) Syſtemata, unà cum affinibus Circum-erronibus (qui nempe ſemper ſuis involuti ſunt aëreis Sphæris) valde minuuntur & coarctantur, ut ſtellam ipſam, aëribus ſuis quaſi circumdent vel tegant, atque ſic nobis obſcuras nebuloſasque reddant.

De Stellis quæ dicuntur Novæ.

Tandem quod concernit ſtellas, quæ dicuntur Novæ, illas omnes ad Cometarum familias tanquam à Planetarum aëreis effluviis, ſeu atmoſphæris exiſtentes & ab eis in eorum Sphæris motu periodico derelictas, ablegamus; Siquæ enim veræ novæ ſtellæ in regionibus Fixarum generentur, inque noſtrum viſum venirent, non tam cito interirent, ſed ſemper manerent. Non itaque illæ, & quidem remotiſſimæ quæ nobis apparent, ultra Saturni Sphæram longiùs attollendæ ſunt, etiamſi quidem dum eas intuemur, ſenſu judicemus ſitum earum eſſe inter Fixas, tamen quando rem mathematicis fundamentis conſideramus, facilè cogitandum, has, illis reverâ multis ſemidiametrorum Terræ millibus eſſe altiores; vide quoque *finem cap.* 11. *in anteced. lib.* 6.

CAPUT III.

De Stellis Fixis, Quid nimirum ſint.

Corpora Mundana ſunt Triplicia.

CORpora Mundana, *per cap.* 7. *lib.* 6. ſunt triplicia, *Solaria* ſcilicet, *Planetaria* ac *Lunaria*; inter quæ, Solaria per ſe lucent. Quod autem Stellæ Fixæ per ſe luceant, nec lumen à Sole recipiant, conſtat 1. Ex ingenti Diſtantia, inter eas & Solem noſtrum, ita ut per *caput antecedens* 1. proximior noſtro Soli ſtella Canis major ſcilicet, ad minimùm diſtet 606000 ſemidiametros Terræ; Unde Sol non aliter videatur, ſi quis in Cane majore eſſet, quam ille hic in Tellure à nobis videtur, ut demonſtratum eſt *cap. antec.* 2. Canis autem major nec nobis, multo minus noſtro Soli lumen impertiri poteſt; Ergò nec Sol Cani majori, multò minus omnibus Fixis: Quod & confirmat *Pat. Ant. Reita in lib.* 4. *Oculi Enoch & Eliæ*, dum ait: *Impoſſibile namque cenſeo, ſtellas à noſtro Sole illuminari magis poſſe quam ipſum noſtrum Phœbum ab illis. Quid enim obſecro. Lux Canis majoris Telluri noſtræ, noctis caligine veſtitæ præſtat? quid lucis affert denſiſſimis noſtris tenebris?*

Stellæ Fixæ per ſe lucent.

2. à Scintillatione earum; quæ nihil aliud eſt quam celerrima circa proprium centrum converſio; Sicut enim Sol noſter continuè ac celerrimè ſe circumrotat, *de quo diximus cap.* 8. *dict. lib.* 6.) ſic circa propria centra convertunt ſe omnium ſtellarum machinæ, unde oritur ſcintillatio. Quod etiam cenſuit *Plato* & approbat *Pat. Raphael Averſa quæſt.* 34. *de Cælo*, *ſectione* 3. Cùm enim per raptum celerrimum, circumferentiæ earum ad oculos noſtros ſemper aliæ atque aliæ perveniant, & circuli exteriorum partium lucentium nunc contrahi nunc extendi magis minuſque percipiantur: Hinc illa ſaltationis ſpecies, quæ igneorum Aſtrorum proprium eſt, quia motu lationis carent, itaque ſe per motum vertiginis & quidem incredibiliter celerrimum conſervant. Et quamvis Scintillatio earum nobis videatur inæqualis, aliæ enim magis aliæ minus ſcintillant, cauſa oboritur, tam à varia & nimia diſtantia, quam ſitu eorum corporum vario. Omnes autem ſcintillant, juxtaque ſua centra perpetuò

Scintillatio Fixarum.

15a

tuò circumgyrantur, quod etiam *Tycho Brahæus* obſervatione prodit; *Blancanus* addit, *quò propiores ſint Horizonti eò amplius ſcintillare ; Keplerus* aſſerit *Canem majorem acutiores & longiores Scintillationes ciere quam Arcturum, Oculum Tauri tardas ; celerrimas Cor Scorpionis ;* quæ diſparitates à diverſa corporum poſitione in cœlo dependent, quia facilè conjecturandum, radios tranſmitti impares à corpore vultum ſuum polarem ad nos dirigente, quam ab æquatore ejaculante. Quod Planetarum autem vertiginem attinet, quia eorum cum ſtellarum nullo modo comparanda, unde aut nihil aut parum ſcintillare videntur, & quidem ſuperiores minus quam propiores nobis vel inferiores, illa de re diximus *dicto lib. 6. cap.* 12.

3 Conſtat per Ratiocinationem, Punctum (quod Sol inter tot millia ac diſſita corpora lucentia reverâ eſt) nullo modo ſufficiens eſſe poſſe eis illuminandis; adeò ut ratio dictitet, ſicut per longam diſtantiam ſtellarum corpora ita minuuntur ut denique in nihilum abeant; ſic quoque Solare hujus mundi corpus ita minui ut planè evaneſcat.

Tertia ratio Stellas Fixas non illuſtrari à Sole.

Quibus & aliis multis de cauſis *Galilæus in Dial.* 3. *Syſtem. Coſmici* expreſſè aſſerit : *Quod Stellæ Fixæ totidem Soles ſint noſtro Soli conformes.* Cui ſubſcribit *Keplerus in diſſertatione cum Nuncio ſidereo pag.*9. & *Pat. Ant. Reita* (qui quidem Terræ ſtationis aſſertor) *dict. lib.* 4. *Oculi Enoch & Eliæ fol.* 177. ſcribens ad *D. Caramuelem à Lobcowitz*, his verbis: *Cùm impoſſibile ſit Fixas à Sole lumen mutuari, ob diſtantiam incredibilem; unum è duobus nos admittere & fateri debere videtur, videlicet aut ſtellas Fixas ſe ipſis fulgere, proinde alios quaſi eſſe Soles ; aut à ſuperiori quodam vehementiſſimo lumine ſuum ſplendorem mutuari. Ita ut reverâ ſuſpicari haud ineptè quis poſſit, cùm Fixarum Lux ſit tam vivax, rutila, tremulaque, aut vehementiſſimum eſſe ignem aut ſplendorem quendam alium noſtro multò ſuperiorem exceſſivumque tam immanis diſtantiæ lumine inibi denotari, argui & latere.*

Autores qui ſtatuunt Stellas Fixas eſſe Soles.

Et folio 196 inquit : *Igitur, ſupra ſuppoſitâ ingenti Firmamenti à Terra diſtantiâ, ſi quis Fixas multas, circa Soles ſuos etiam Errones, aut certè Soles circa illos mobiles ſuſpicaretur, neſcio num juſtè eſſet reprehendendus.* In quibus quidem verbis errorem committere videtur, dum neſcit an Soles (quos tanquam ſtellas Fixas agnoſcit) circa Errones, vel Errones circa Soles moveantur; cum tamen ipſa nomina cum rebus convenire debeant, quod ſcilicet ſtellæ (quas concedit Soles eſſe) ideò dicantur Fixæ quod careant motu Lationis ; & Errones ideo nominentur Errones quod circumerrent. Mens itaque Pat. Reitæ procul dubio fuerit, Errones, (ſeu Planetas) circa ſtellas iſtas (ſeu Soles) gyrari.

Sicut id cenſuit *Ariſtarchus Samius* nuper è Gallia redivivus apud *Marinum Merſennum tom.* 3. *Novar. Obſervat. Phyſico-Mathemat. pag.* 8. ubi ait : *De Stellis Fixis, neque deſunt qui exiſtiment unamquamque ex illis eſſe caput atque præcipuam partem alicujus Syſtematis, ſicuti Sol ſui Syſtematis præcipua pars eſt atque caput. Sicut autem Sol habet Planetas circa ſe conſtitutos atque delatos ; ſic exiſtimant unamquamque ex ſtellis Fixis habere poſſe alia corpora velut Planetas circa ſe diſpoſitos, etiamſi non videantur à nobis qui terram incolimus, propter nimiam diſtantiam; quemadmodum neque videri poſſent noſtri Planetæ ſpectati ex diſtantia ſtellarum Fixarum : Certum enim eſt diſtantiam ipſam tantam eſſe, ut quæ inter Solem & Terram intercedit, ad illam collata, inſenſibilis evadat.*

Quidam ſtatuerunt quamlibet Fixam, conſtituere ſingulare Mundanum Syſtema.

Sic *Cardinalis Cuſanus lib.* 2. *de docta ignorantia cap.* 12. credidit. *quod quælibet ſtella ſingularis ſit mundus.*

Cardinalis Cuſani ſententia de Stellis Fixis.

Idem quoque Jordanum Brunum ſenſiſſe ferunt.

Hoc quidem dicere poſſum, quod antequam de his quicquam audiverim vel legerim, mihi in mentem venerint ejusmodi cogitationes; quod nempe ſtellæ Fixæ Soles ſint, noſtro *cæteris paribus* Soli ſimiles : quodque circa eas forſan aliæ ſint ex Errantium ſeu Planetarum numero; ad quid enim conduceret ingens illa intercapedo & ſpatium illud vaſtum, in quo ſtellæ ubique per immenſas quaſi abyſſos & diverſis à ſe invicem diſtantiis, ſparſæ viden-

Quæ cogitationes Authoris olim fuêre de Stellis Fixis.

videntur ? Nec mirum videtur id & huic ſimile quid jam venire in mentem. Quis antea credidit circa Jovem ac Saturnum eſſe Errones, quos deinde Teleſcopia detexerunt ? Multò veriſimilius videtur, circa Fixas per ingens Spatium circumfuſum ferri quoſdam Errones, quibus luceant, ne Lux earum ſit fruſtranea. *Etiamſi enim*, inquit Kircherus in Itinerario Ecſtatico pag. 410. *ob diſtantiam ſummam à Terrigenis conſpici non poſſint, ratio tamen dictitat ita eſſe debere ex congruentia quadam omninò probabili vel veriſimili, cum omnia in mundo globorum Syſtemata eodem modo ſe habeant. Quis tibi perſuadere poſſet, circa Solem, qui ex loco nebuloſæ ſtellæ, non niſi ſub forma nebuloſæ ſtellæ contueretur, Terram, Lunam, Mercurium, Venerem, Martem, Jovem, Saturnum, aliaſq; ſtellas contineri; quarum inferiores propria luce privatæ, luce Solis tantummodo fulgeant? quas tamen etiamſi non videas, non tamen ea non eſſe cenſere debes. Idem prorſus in vaſtiſſimis Firmamenti penetralibus, fieri exiſtimes, velim.*

P. Kircheri Sententia de Stellis Fixis.

Verumenimverò, meum non eſt diſputare, haſque meas cogitationes, pro veris venditare, aut aliorum ſententias defendere; Sicut enim è conjectura dependent, nemoque iter ad ſtellas fecit, ut cogitationes illas experientiâ confirmare, aut contraria ratione vel obſervatione falſas eas eſſe convincere poſſet; Itaque relinquimus hanc rem, ne forſan ea damnemus quæ vera ſunt, ſive iis pertinaciter aſſentiamur, de quorum veritate oculares demonſtrationes exhibere non poſſumus; tempus fortaſſe veniet, quod unà Teleſcopiis melioribus deteget ea, quæ jam pro falſis habentur. Interim (inquit *Renatus des Cartes*) *Infinita Dei potentia nunquam ſatis extendi, imaginari & laudari poteſt; cavendum itaque ne nimis ſuperbè de nobis ipſis ſentiamus; quod fieret non modo, ſi limites nobis nullâ cognitos ratione, Mundo* (intellige: non Mundo, quia finem habet, ſed Dei operibus, quæ finem non habent) *vellemus affingere, tanquam ſi vis noſtræ cognitionis, ultra id quod à Deo reverâ factum eſt, ferri poſſet: ſed etiam, ſi res omnes propter nos ſolos creatos eſſe fingeremus.*

Sed videamus jam uberius *Pat. Kircheri ſententias de ſtellis Fixis earumque Circumerronibus.*

Caput IV.

Continens Pat. Kircheri *ſententiam de Stellis Fixis*, cum noſtris Annotationibus.

R. PAter *Athanaſius Kircherus* Romæ celeberrimus Mathematicus, qui optimis Perſpicillis intravit penitius domos æthereas quàm vulgares Aſtronomi, ante paucos annos edidit *Iter Ecſtaticum Cæleſte*, Interlocutoribus *Coſmiele & Theodidacto;* quod R. Dn. Pat. Gaſparus Schottus, ſecundâ editione Scholiis illuſtravit, mihique ante annum pro ſua ſingulari humanitate dono miſit.

In quo cap. 9. Dial. 1. p. 341. & ſeq. agitur de Itinere à Saturno in Stellarum Fixarum regionem: Ubi

N°. I. Quærit Theodidactus: *Quò me rapis Coſmiel? quis tandem itineris mei finis? Ubi jam Sol, ubi Terra, ubi Luna, cæterique Planetæ? Omnes ſiquidem diſparuiſſe video.* *Reſpondet* Cosmiel: *Fixorum Siderum, ut me vobis Terrigenis accommodem, regionem regnumque, quod tantopere deſiderare videbaris, illud jam ingreſſus es.* Theod. *O Coſmiel totam cœli faciem, novis & nunquam huc uſque viſis ſideribus, ſitu, magnitudine, diſpoſitione, lumine mirum in modum differentibus ornatam video. Ubi ſunt: Aries, Bootes, Caſſiopeia, cingulum Orionis & reliqua tantopere mihi nota ſidera?* Cosm. *Oculus tuus jam intra firmamenti regionem conſtitutus, omnia diſſipata, diſſoluta & in alium redacta ordinem contuetur.* Theodid. *Habentne omnes iſtæ ſtellarum coacervationes eandem à Terra diſtantiam?* Cosm. *Minimè, ſed etiam illas nebuloſas in formam circuli conglobatas, tantò ab oculo tuo intervallo removeri ſcias, quanto vel primam*

Theodidactus è Stellarum Fixarum regione, non poteſt videre nec Tellurem nec Planetas hujus noſtri Mundi.

Nec quoque imagines Siderum.

mam firmamenti ſtellam à centro Terræ diſſidere videmus; reliquæ verò nunc majores, nunc minores à Tellure intervallorum differentias ſortiuntur.

ANNOTATIO NOSTRA.

Stellæ inter ſe ingentibus intervallis ſunt diſſitæ.

Ex quibus conſtat: quod propter ingentem diſtantiam & novas apparentias, totalem iſtius loci repererit *Theodidactus* ſeparationem à noſtro mundo Planetario (qui etiam totus, *excepto Sole*, è conſpectu abiit) & quod ſtellæ quæ nobis apparent coacervatim in Cœlo ſitæ, tantô ſint diſſitæ intervallo, quanto diſtet ſtella aliqua Fixa Telluri noſtræ proxima.

Videt novos Planetas.

N°. II. *Pag.* 143. THEODIDACTUS: *Neſcio verè ubi morer. Ingentes Stellas, quæ Solis luci & magnitudini vix cedant, adſpecto; video præterea nonnullas in modum Lunæ, mira phaſium varietate differentes. Fierine poteſt, corpora in hac expanſi immenſitate exiſtere, quæ cum Sole aut Luna quicquam ſimilitudinis habeant?* COSM. *Quid dubitas? Anne omnes hujuſmodi ſtellas à Sole illuminari putabas? Valde hallucinaberis. Videsne illam tibi diametraliter oppoſitam ſtellam, Caniculæ haud malè comparandam? Quam illam eſſe putas?* THEOD. *Primæ magnitudinis ſtellam aliquam.* COSM. *O quantum aberras! hic eſt Sol veſter, Vas illud admirabile, quo nihil in inferiorum natura rerum majus & mirabilius aſſignari poteſt, cujus ſplendore luciſque efficacia omnia inferiora vivunt, cujus virtute ineffabili omnes Terrigenæ ſuſtentantur & conſervantur; Putaſne jam tantillam ſtellam ad illuminandum hunc mundum ſufficientem eſſe?* THEOD. *Minimè, quin imò non tantum illam luce ſua præſtare poſſe exiſtimo, quantum Canicula, aut Lyræ Sidus, ad illuminandum globum terrenum poſſit: cum enim centuplo plus diſtemus à Sole, quam Sol à Terra, quis credat tantillum Sidus, vaſtiſſimos hoſce mundi globos & remotiſſimos alios nobis incompertos, illuminare poſſe?*

Sol noſter ibi videtur ut Canis major.

Sol noſter non poteſt illuminare ſtellas.

ANNOTATIO.

Ex his concludendum: Sellas Fixas (quas nos videmus) eſſe Soles, & inter illas quaſdam (nobis quidem Terrigenis inviſibiles) quæ in modum Lunæ, mirâ phaſium varietate differunt. Id eſt, quæ à Solibus hisce velut Luna noſtra, cæterique Planetæ illuminantur, conſequenter Planetæ horum Solium (*ſeu corporum Solarium*) ſunt. Quod verò noſtrum Solem cæteris inferiorem eſſe dicit, id ex inveterata opinione fieri puto; nemo enim in tanta Stellarum multitudine, ubi nullus finis indicandus, ſcire poteſt, quid infra, quid ſupra.

Concludendum ſtellas eſſe Soles & quod habeant Circumerrones.

N°. III. *Pag.* 145. COSM. *Videsne in orientali angulo ſidus illud Sole & magnitudine & claritate quoad aſpectum haud multum inferius? Eſt ſtella quam veſtri Aſtronomi Caniculam vocant.* THEOD. *Ergone credi poteſt in remotiſſimis firmamenti receſſibus Soles reperiri?* COSM. *quidni? Solaris enim naturæ corpora hic reperiri, non tantum congruum fuit ſed & prorſus neceſſarium, ne tot ac tanta mundanorum globorum corpora, perpetuis damnata tenebris otioſa torperent. Si enim ſola Canicula Terreno Globo, demto Sole, affulgeret, quid de Terreno corpore futurum putas?* THEODID. *Certè illud æternis tenebris & caligine perpetua oppreſſum interiturum arbitror.* COSM. *Idem de innumeris globorum firmamenti Syſtematis contingeret, ſi non eſſet qui ea illuminaret, & ad fines à natura intentos calore ſuo exſtimularet; tales omnes illæ ſtellæ ſunt, quas primæ magnitudinis vocant.*

Coſmiel videt Canem majorem, uti noſtrum Solem.

Si Fixæ non eſſent Soles, reliqua tot corpora Mundana, perpetuas haberent tenebras.

ANNOTATIO.

Si Soles in (*ſic dicto*) Firmamento reperiantur, ne tot mundanorum globorum corpora perpetuis tenebris torpeant: Ergo ſunt quoque ibidem globi mundani carentes proprio lumine. Et quia globi mundani ſunt triplicis generis, (ut diximus *lib.* 6. *cap.* 7.) Solaris ſcilicet & Planetarii & Lunaris; itaque ſunt etiam in remotiſſimis Firmamenti receſſibus Planetæ & Lunæ. Hæc autem triplicia corpora, conſtituunt Syſtema aliquod mundanum; Ergò omnes ſtellæ primæ magnitudinis (imò non ſolum hæ, ſed omnes Fixæ, quia neſcimus

Sequitur quod in Firmamento ſint quoque Planetæ & Lunæ, nobis tamen inviſibiles:

& per conſequens ſingularia Syſtemata Mundana.

ſcimus an hæc vel illa ſit revera primæ magnitudinis, poteſt enim minor nobis eſſe propinquior & apparere in prima magnitudine, contra major quæ eſt remotior, poteſt apparere ut ſtella ſextæ magnitudinis) ſingularia conſtituunt Syſtemata; ac ſicut Canicula, dempto Sole, Terreno globo non affulget, ſic neque Sol noſter iis corporibus mundanis, quibus Canicula lucet, fulgere poteſt.

Sol Canicularis.

N°. eodem III. *pag.* 347. Cosm. *Sed ut hæc omnia clarius cognoſcas, ad Solem Canicularem properemus.* Theodid. *Quantum nos putas ab eo diſtare?* Cosm. *Quantum Terra à Sole veſtro.* Theod. *Quo dicto iter acceleravimus. O mi Coſmiel putabam te me ducere velle in globum Caniculæ, at jam me intra Terram & Solem noſtrum conſtitutum video.* Cosm. *Unde id colligis.* Theod. *Lunam ego noſtram video.* Cosm. *Luna, quam vides, non eſt Luna Terræ, ſed globus eſt opacus circa Caniculam agitatus, qui à Caniculari Sole illuminatus neceſſariò Phaſes ſimiles Lunæ exhibet; cujus innumeræ in hoc immenſo Firmamenti profundo exiſtunt, & nullo unquam tempore, humano oculo attingi poſſunt.*

Planeta quidam circa Solem Canicularem.

ANNOTATIO.

Ex quibus apparet 1. Stellam quam vocamus Canem majorem, eſſe Solem ſuæ regionis: à quo tunc temporis *Theodidactus* diſtitit tantum, quantum nos à noſtro Sole. 2. *Theodidactum* putaſſe, ſe ductum iri in hunc Solem, cum tamen ductus fuerit ad globum aliquem mundanum opacum circa Caniculam agitatum & ab illa illuminatum. Qui quidem apparuit ut nobis Luna (in ejuſmodi enim diſtantia, qua nos diſtamus à Luna noſtra, neceſſum quoque eſt Planetas, excepto eorum motu vertiginis, Phaſes ſimiles Lunæ exhibere) ſed è genere Lunarium corporum non fuit, dum agitatus eſt circa Solem ſuum: Ergò fuit Planetarium corpus, quia ſunt ſaltem tria mundanorum corporum genera. 3. Notandum ex hac Kircheri ſententia ſequi: Ejuſmodi corporum in immenſo ſtellarum Fixarum profundo, innumerabilia exiſtere, à nobis autem non videri poſſe, quia lumen à Solibus ſuis mutuantur, quod longè debilius quam Lux ipſa Solium vel Solarium corporum.

N°. IV. *p.* 348. Cosm. *Sed hæc omnia in iſthoc Lunaris naturæ globo conſtitutus luculentiùs intueberis.* Theod. *Quo dicto Lunaris naturæ in globum me depoſuit; Globus erat ex liquido & ſolido conſtans, prorſus ejuſdem cum globo Lunari conſtitutionis, niſi quod ab eo viribus & proprietatibus toto ut ajunt Cœlo differret. Mi Coſmiel, lumen quo oculi mei perſtringuntur, nimium eſt, neque ullam amplius Firmamenti faciem intueri poſſum, duc itaque me in adverſam globi partem ut velut ex nocte quadam, omnem cœli faciem exactius expendam: Quod factum fuit. Hîc ego primùm ea detexi, quæ nullis verbis, nullo eloquio ſatis deſcribi poſſunt. Vidi ſiquidem ſupra me innumerabilem ſtellarum multitudinem juxta ſextuplicis magnitudinis ordinem.*

Theodidactus conſtituitur in Planetam ad Canem majorem pertinentem.

Et quidem in partem iſtam ubi dies eſt: deſiderat alteram partem ubi nox eſt.

ANNOTATIO.

Ex his colligendum: 1. Quod *Coſmiel* ſeu potius Author hujus Colloquii, hoc loco tam accuratè non diſtinguat, inter corpora Planetaria & Lunaria, ſed unum pro altero ſumat. Fuit autem Planetarium corpus, per ſupra dictam rationem, non verò Lunare. 2. Quod tam Lunaria quam Planetaria corpora *cæteris paribus* conſtent ex materia liquida & ſolida (qua de re dictum eſt *lib. 6. cap.* 10. & 15.) interim inter ſe valdè differant; derogaret enim Omnipotentiæ, rem eandem ſine ulla varietate creare, ex ea enim magis omnipotentia cognoſcitur. 3. Quod *Theodidactus* in iſtam globi faciem depoſitus, quæ à Sole ſuo illuſtrata tunc temporis fuerit (id eſt ubi dies fuit) itaque adſpectum ſtellarum non habuit; Sed vidit procul dubio in iſta illuſtrata Globi ſuperficie, ea, quæ verbis ſatis deſcribi non poſſunt, Author forſan ſtudio de illis aliquid commemorare intermiſit. Unde 4. adverſam globi partem (ubi ſc. Nox) deſiderat, & Cœli faciem ex iſta regione adſpicit, quam longè aliam quàm è Terra ſpectatam invenit.

N°. eodem IV. *pag.* 348. Theod. *O mi Coſmiel quam inſolitam rerum faciem intueor! Num hæ ſtellæ Firmamenti*

Theodidactus alias Stellas videt.

menti

mentiſunt, vel non? Certus enim ſum nihil ex hujusmodi ſtellis è Terra videri. COSM. *Firmamenti ſunt & benè dicis nullam harum è terra videri.* THEOD. *Monſtra rogo mihi jam Solem, Lunam, Terram cæteroſque Globos circa Terram verſatiles.* COSMEL. *Ecce ſecundæ magnitudinis ſtellam, ille Sol veſter eſt, quem veſtri Philoſophi totum mundum illuminare opinantur.* THEOD. *Sed ubi eſt Tellus ubi Luna, ubi reliqua Planetica ſidera?* COSM. *Omnia ob nimiam diſtantiam jam evanuerunt, præter Iovem & Saturnum, quos vicinos Soli inſtar quartæ magnitudinis ſtellas, intueris.*

Noſter Sol ut Stella ſecundæ magnitudinis apparet.

Planetæ ad noſtrum Solem pertinentes non poſſunt videri.

ANNOTATIO.

1. Quidem nullum dubium eſt, quin alia ſit facies ſtellarum è regione Canis majoris (de qua ſcil. jam eſt ſermo) ſpectata: Sed nullam earum è Terra videri poſſe, non ſequitur; Dom. Pat. enim ipſe *No.* 1. concedit ſtellas non hærere in una Sphæra, ſed quasdam nunc majores nunc minores à Tellure ſortiri diſtantias, Ergò poſſunt etiam quædam ultra Caniculam ſitæ è Terra videri. 2. Si Sol noſter è Canicula adſpiceretur tanquam ſtella ſecundæ magnitudinis, ſequeretur quod Sol multò minor ſit Canicula de quo tamen dubitandum. 3. Eodem modo quo autor *No.* 4. concedit globos circa Caniculam & alibi agitatos, nullo tempore, humano oculo attingi poſſe: concedere quoque oportet, Errones noſtri Solis, ſive ſit Jupiter vel Saturnus, &c. è Canicula videri non poſſe.

N°. V. *pag.* 349. THEOD. *Sed quid hoc portenti? Nam neque Solem neque Jovem aut Saturnum moveri video, æquali fere ſemper ab invicem diſtantia diſſidentes.* COSM. *Tantam eſſe ſcias horum globorum ab oculo tuo diſtantiam, ut tota Solaris cæli circumferentia in unum ferè ſpatium Solari corpori æquale, uti & reliquorum commemoratorum globorum cæli coarctentur. Idem tibi perſuadeas velim dum in Terra conſtitutus Firmamenti globos conſideras: videntur enim omnes æquâ ſemper diſtantiâ & immutabilibus intervallis à ſe invicem diſtare; quod tamen falſum eſt: omnes enim hæc quæ vides Firmamenti corpora ſeu ſtellæ, non ſecus ac Sol, Luna cæterique inferiores Planetæ, in ingentibus circulis, curſus ſuos peragunt. Videſne ſtellas ſemper novas ac novas ſupra Horizontem hujus Lunaris Globi nunc aſcendere, alias verò deſcendere? Omnes hæ curſum ſuum circa Solem & Lunam hanc Firmamentalem conficiunt, ſuaſque aſcenſionis, deſcenſionis, declinationiſque leges, uti in inferioribus Planetis, ſibi præſcriptas habent.*

Mundus noſter Planetarius ob ingentem diſtantiam, in unum fere Spatium Solari corpori æquale, coarctatus eſt.

Pat. Kircherus putat Stellas Fixas cum Erronibus ſe ita movere, uti ſecundum Tychonicum Syſtema, credit Solem unà cum Planetis, circa Terram curſus ſuos peragere.

ANNOTATIO.

Ex his conſtat, R. Pat. Kircher. diverſa ſtatuere Mundana Syſtemata: unde æquiparat Solare noſtrum, cum Caniculari, ac inquit: *Firmamenti corpora non ſecus ac Sol, Luna cæterique Planetæ, curſus ſuos in circulis peragere* &c. Sicut autem inveterata opinio de Terræ ſtabilitate & Solis motu, tam altas in ejus mente radices egit, ut firmiter exiſtimet, non tantum Planetas, verum quoque Solem circa centrum, *Terram ſc.* ferri: ſic quoque de hoc Caniculari Syſtemate concludit, Solem nempe Canicularem cum appertinentibus Stellis (nimirum errantibus) neceſſario circa centrum aliquod ferri, quod nihil aliud, quam aliud Terrenum quoddam corpus eſſet. Verum enim verò ut vulgò dicitur: Dato uno inconvenienti ſequuntur plura, idem etiam accidit in eo, quod Dom Pater modò curſum Soli huic Caniculari (cum tamen per *caput* 3. *lib.* 6. nullus Sol, tanquam centrum ſui Syſtematis, motum aliquem lationis perficere poſſit) modò ſtationem attribuit, dum inquit: *Omnes hæ* (ſtellæ errantes nimirum Solis Canicularis) *curſus ſuos circa Solem & Lunam hanc Firmamentalem conficiunt, ſuasque Aſcenſionis, Deſcenſionis Declinationisque leges, uti in inferioribus Planetis* (qui videlicet ad noſtrum Mundum Planetarium pertinent) *ſibi præſcriptas habent*, &c. Si hoc! ſequeretur quod Sol Canicularis unà cum Luna illa Caniculari, centrum ejusmodi Syſtematis ſint; quod contra rationem (cum duo centra eſſe non poſſint) & Dom. Pat. hypotheſin, omnia ſcilicet

illa

illa Firmamenti corpora, ingentibus circulis moveri. Ergò procul dubio hic Canicularis Sol, ſui Syſtematis centrum erit, & Canicularis illa Luna, ex Erronum numero.

N°. eodem V. *p.* 350. THEODID. *Si vera eſſent quæ dicis Coſmiel, Uranoſcopi noſtri, haud dubiè hujuſmodi motuum differentias obſervaſſent, Lunas quoque jam plenas, modo dichotomas, nunc cornibus fulgidas, tandem penitus evaneſcentes obſervaſſent.* COSMIEL: *Eò quod ab Aſtronomis nunquam obſervata ſint iſtiuſmodi Phænomena, non arguit illa non eſſe; Sed ob inæſtimabilem horum globorum à Terra diſtantiam, is tantummodo oculos noſtros incurrit, qui inter dictos globos, maximus & lucidiſſimus eſt, cujuſmodi Canicularis ille Solaris naturæ Globus eſt: quemadmodum tu ex hoc globo, ex inferioribus globis nihil aliud niſi Solem intueris, reliquis immenſitate diſtantiæ unà cum circulis ſuis abſorptis.*

Propter inæſtimabilem diſtantiam & defectum lucis, Circumerrones Stellarum Fixarum videri non poſſunt.

ANNOTATIO.

Ex his 1. patet: Authorem Dom. Pat. ſub vocabulo *Lunæ* ſimul Planetas intelligere. Omnes enim Planetæ ex diverſis locis adſpecti modo pleni modo dichotomi &c. apparerent; Quod enim in Lunis accidit ſingulis menſibus, illud in Planetis ſingulis ſuis diebus. 2. Ob inæſtimabilem horum globorum à Terra diſtantiam, illum tantummodo oculos noſtros incurrere, qui inter iſtos globos maximus & lucidiſſimus eſt; id eſt, qui Sol, Dux vel Rex eſt ejuſmodi Syſtematis, ille prælucet, unde verum eſt quod diximus in Annotatione ad *Num. 6.* in fine: neque Jovem neque Saturnum è Caniculari ſtella videri poſſe. Quod autem 3. Autor noſtros Planetarios globos inferiores vocat, fit procul dubio ſecundum communem vulgi conſuetudinem, qui Antipodes etiam inferiores dicunt, cùm tamen quoad totum Terrenum globum, nihil infra nihil ſupra. Eodem quoque modo neſcio quare quis inter noſtrum Syſtema mundanum & Canis majoris, unum pro inferiori alterum verò pro ſuperiori ponere poſſit.

N°. VI. *pag.* 351. THEODID. *Rogo te Coſmiel, videamus jam Solem illum Canicularem, & ecce in ictu pene oculi, me Soli Caniculari ſiſtit: O Coſmiel, globum video noſtro Soli prorſus ſupparem, hic ingenti æſtu volvuntur æquora fluctus.* COSM. *Non eſt quod moremur, ejuſdem enim liquida ſubſtantia cum Solari noſtro rationis eſt; Scias tamen, omnes hujuſmodi globos Solares virtute & proprietate maximè ob ſitum poſitionemque quem in Univerſo obtinent, differre: quæ uti Soli Deo notæ ſunt, ita non opus eſt illas fuſius hoc loco deducere; ſi enim ſingula tibi demonſtrare vellem, ſcias Mundum non capturum.*

Theodidactus venit ad Solem quem Canicularem vocamus.

ANNOTATIO.

Sol quidem Canicularis noſtro Soli haud dubiè ſimilis eſt; ſed ſicut omnia in ſuo genere inter ſe valdè differunt, ſic quoque Soles hi; Dei enim omnipotentia eſt infinita, totaque Natura, perpetuò eſt varietatis ſtudioſa. Ergo quoque variatio horum corporum infinita.

N°. VII. *p.* 352. *Jam* Theodidactus *in intima ætherei Firmamenti viſcera abripitur, globos innumeros Solares unà cum Lunis eorum in itineris decurſu obvios habet: interque eos Oculum Tauri, innumerabili ſtellarum ſatellitio ſpectabilem. Deinde Arcturi Solare corpus vaſtitate ſummum cum aſſeclis; Tandem Capellæ, Lyræ, Urſæ, Solaria corpora, ingenti globorum, nunquam è Terra viſorum famulatu, conſpicuos & illuſtres, ac omnes (uti rerum naturalium innumeræ in Telluris Globo ſpecies) inter ſe viribus, proprietatibus, qualitatibuſque à naturâ cuique inſitis differentes. Hoc tamen pacto ut nullus qui non ex humido & terreo cæteriſque Elementis compoſitus, nullus qui non ſuo centro & atmoſphæra conſtitutus.*

Theodidactus in intima Firmamenti viſcera abripitur.

Videt Oculum Tauri multis Satellitibus ſtipatum; eodemque modo Lyram lucidam &c.

ANNOTATIO.

Hæc ita intelligo, Omnes ſtellas Fixas (quas nos videmus) inter Circumerrones earum, tantummodo oculos noſtros incurrere (ut dixit quoque Author *No.* 5. *p.* 350) non verò ipſos Errones: Atque ſic quamlibet Fixam, ſingulare Syſtema conſtituere mundanum; Unus

enim Mundus, duos vel plures Soles agoſcere nequit.

N°. VIII. *pag.* 302. THEODIDACTUS: *O mi Coſmiel quid immenſus ille Sol ſibi vult quem pone adſpicio?* COSM. *Illa illamet Polaris ſtella* THEOD. *Ego ex Aſtronomica diſciplina novi hanc ſtellam ſemper uno & eodem loco immotam, & quaſi clavo Polo affixam, non niſi gyrum trium graduum intervallo à Polo Mundi diſſitum deſcribere, jam verò contrarium reperio, cum circulus in quo devolvitur, ſi noſtri Solis circulum non excedat, ſaltem optimo jure eidem æquiparari poſſit: Sed & Lunis ſuis ſtipatum video.* COSM. *Stella Polaris in maximo circulo verſatilis, tanto à Terra intervallo diſſidet, ut oculus in Telluris corpore conſtitutus, eam non niſi ſub puncto, circulum verò ejus non niſi ſub diametro 6 graduum comprehendat, unde mirum non eſt, eam ſemper immotam quoad apparentiam conſiſtere; & tardiſſimo gradu in circulo ſuo procedere.* THEOD. *Sed cur id non reliquis ſtellis obtingit?* COSM. *Quia non eundem ſitum obtinent, ſed omnino diverſum.*

Polaris Stella immenſus Sol, Lunis ſuis ſtipatus.

ANNOTATIO.

Ex his colligendum, Stellam Polarem eſſe majorem Solem, noſtro, Luniſque ſuis ſtipatum, quæ hoc loco propriè Planetæ ſunt, dum Dom. Pat. in communi, aſtra, lumen à Solibus ſuis mutuantia, Lunas vocat. Sed quæ de motu Polaris ſtellæ refert, rationi minimè (ſalvâ tamen pace iſtius viri admod. Rever.) conveniunt. Primùm enim quod motum ejus lentum trium ſaltem graduum intervallo attinet, de quo in Aſtronomica diſciplina multum diſputatur, ille non eſt in ipſa ſtella, verum dependet vel à primo *ſic dicto* mobili, vel à motu Telluris diurno per quem Stellæ 24 horis circumire videntur: vel à mutatione aliqua Axis magnetici in Tellure, de qua *lib.* 4. Deinde, quod ejuſmodi circulum (qualem putat Solem noſtrum, *in Tychonicâ Hypotheſi*, cum ſuis Planetis circa Terram noſtram deſcribere) velit quoque ſtellis Fixis attribuere, nullo videtur conſtare fundamento; Putandum tamen, Eum in ſententiam illam abire hanc ob cauſam, quia forſan cum *Ariſtarcho* ſtatuit, unamquamque Fixam eſſe caput atque præcipuam partem alicujus Syſtematis, ſicut Sol ſui Syſtematis præcipua pars eſt, cumque in *Tychonicâ Hypotheſi*, Sol noſter circulum diurnum unà cum Planetis deſcribat circum Terram, eodem quoque modo ſtellas Fixas deſcribere ejuſmodi circulos unà cum ſuis aſſeclis circa alia centra; Quibus ita poſitis, ſequeretur quod Syſtemata Stellarum Fixarum ſint ſimilia Tychonico Syſtemati, conſequenter quodlibet centrum horum Syſtematum, ſingularis aliqua Terra. Verumenimverò ut Tychonica Hypotheſis erronea, ſic quoque hæc. Convenientius itaque rationi videtur, ſi ſint ejuſmodi Syſtemata, eorum Solaribus corporibus, ſtationem, ſecundum Copernici hypotheſin adſcribere, & centra illa Terrea, ad Planetarum familias ablegare.

N°. IX & X. *p.* 353. THEOD. *Quæſo antequam ulterius progrediamur, oſtende mihi ubi eſt Borealis ille celeberrimus Mundi Polus?* COSM. *In hac æthereа vaſtitate ubique pervia, nullæ reperiuntur ſphæræ ſolidæ; ergo quoque Polorum ratio ut ceſſet neceſſe eſt. Scias itaque totum hoc ſpatium, quod à Terra ad ultimum uſque corporum mundanorum terminum, quod Hebræi* RAKIHANGH, *nos* Expanſum *interpretamur, liquidiſſima & agillima Aurâ, quam & Veteres Ætherem ſive Æthereαm auram appellàrunt, refertum eſſe; & ita quidem refertum dico, ut nihil ſit in rerum natura adeò ſolidum & adamantinum, cujus poros non penetret; ſummo ſane Dei conſilio eo fine conſtitutum, ne alicubi vacuo tantoperè naturæ inimico locus concederetur* &c.

In æthereа vaſtitate non ſunt Sphæræ ſolida.

Expanſum interpretatur Kircherus liquidiſſimam auram, vel Ætherem omnia penetrantem.

Vacuum Spatium, non concedit.

ANNOTATIO.

In *Spatio* ſive *Expanſo*, omnia conſiſtere, illudque omnia penetrare, Pat. Kircherus ipſe confitetur; Uti autem humanum eſt, ſemper in ſibi conſuetas imaginationes incidere,

ſic

ſic quoque hoc loco videmus; dum R. Pater (ne *Spatium Vacuum* concedat) fingit ſpatium Aurâ refertum eſſe, nihilominus tamen omnia penetrare. Quia verò Aura nihil aliud quam rariſſimus aër, aër autem corporeum quid eſt (ſicut per totum ferè *lib.* 3. tam varia experimenta demonſtrant, ipſaque ratio dictitat, niſi corporeum quid eſſet, non poſſet replere Vacuum) ideoque impoſſibile eſt, quod aura, tanquam corporeum quid, poſſit penetrare corpora, ſed *Expanſum* ſive *Spatium* ipſum ſit, quod penetrat omnia.

Aura eſt corporeum quid.

Non poteſt penetrare dura.

Deinde ſequeretur, ſi *Expanſum* aurâ refertum eſſet, quod aliud ſit *Expanſum* ipſum, aliud *Aura*: & quia ſunt diverſa, ideoque unum ab altero, corporeum ſcil. ab incorporeo poſſe ſeparari, & per conſequens ſpatium reddi vacuum, fictam verò illam (*per immenſum*) auram, omnino inutilem fore, unde nec eſſe.

Expanſum & aura ſunt ſeparata.

Reſpondebunt quidem Ariſtotelici: *Si Spatium aurâ non repletum eſſet, eſſet Spatium Vacuum; cum autem illud non concedendum, ergo aliquid excogitandum quò magis autoritas Ariſtotelis conſervetur.*

Verumenimverò, Vacuum Spatium in rerum naturâ dari, per *lib.* 2. & 3, ut & paſſim ſatis: de aurâ verò æthereâ & cui bono *per immenſum ſpatium* diſparſa ſit, nihil conſtat. Si quis autem Vacuum pro omnino prorſus Nihilo in Ariſtotelis ſententia ſumtum (ita ut non ſit ex duobus illis quæ ſunt) intelligere vellet; diximus *citato lib.* 2, *cap.* 7, non verè ita poſſe intelligi, quia fieret tertium aliquid, quod tertium tamen non eſſe poteſt. Verum itaque manet quod Spatium detur Vacuum, Vacuum verò ſine Spatio, nec dici nec eſſe poſſe.

N°. eodem X. *pag.* 355. COSM. *In hoc itaque ingenti æthereæ auræ Expanſo, Mundi Conditor innumerabilium hanc globorum congeriem, ita ad globi terreni ſitum conſtituit, ut omnes ex ortu in occaſum motus ſuos auſpicarentur & circa terram continuarent. Cùm verò æthereum illud expanſum, nullâ certa figura conſtet, ſed vago & incerto fluxu mundum permeet; ſupremus Architectus globos in eo ab origine conditos, eâ harmonia, ſymmetria ordine & proportione ad invicem diſpoſuit, ut nullus alteri impedimento foret, aut curſibus mutuis ſe impetrent. Et quoniam ſinguli quoque, præter motum diurnum, motus quoque proprios in ſuis circulis, peragunt; neceſſarium fuit ut unus altero altiorem, aut in eodem diurni circuli ambitu, remotiorem ſedem obtineret, ut ſic medii veluti vicarii Soles quidam ſingulos ſibi ſubditos globos lucis indigos, ſuo in circuitu luce debitâ perfunderent; Viciniores verò ad invicem Solaris naturæ Globos, tali diſtantiâ collocavit, ut muneri quidem ſuo ſatisfacerent, nec mutuos tamen juriſdictionis terminos confunderent.*

In Spatio ſive Expanſo, Mundi Conditor innumerabilia illa Mundana conſtituit corpora.

Nullum Corpus, Mundanum alteri eſt impedimento.

Stellarum Motus varius.

Soles, ſibi ſubditos Globos lucis indigos, debita luce perfundunt.

Aſtra inter ſeſe mutuos Iuriſdictionis terminos non confundunt.

ANNOTATIO.

Hæc quidem omnia rationi conveniunt; quod autem Expanſum illud, aurâ aliquâ ætheréâ refertum, Terrenumque corpus in medio horum innumerabilium globorum conſtitutum ſit, ita ut omnes circa illud tanquam centrum ex ortu in occaſum, motum diurnum, perficiant, nullis ſuffultum eſt fundamentis; quod etiam *Theodidactus* ipſe, verbis ſubſequentibus confitetur.

N. XI. *pag.* 356. THEOD. *Capio quidem hæc, hoc autem non capio, quænam potentia tantam conglobatorum Syſtematum congeriem, tam inconceptibili celeritate circumagat?* COSM. *Singuli globi quorum non eſt numerus, ſingulas ſibi Intelligentias gubernatrices habent, quarum officium eſt unumquemque juxta ſitum in hujus ampliſſimo ætherei mundi pelago à natura deſignatum dirigere, ſingulos in appropriatis circulis circa terrenum globum devolvere, unde fieri non poteſt, ut à præſcripta lege ne hilum aberrent vel diſtantias inter ſe permutent.*

Theodidactus non poteſt capere, quis tot Syſtemata Mundana, 24 horis circum agat?

Dicitur per Intelligentias Mundana corpora circumduci.

ANNOTATIO.

De Intelligentiis motricibus dictum eſt *lib.* 6. *cap.* 4. eas non eſſe: nihilominus tamen ſingulos globos, ſuos

ſuos perficere poſſe proprios motus, ut ne hilum aberrent, conſtat *cap.*11.*lib.6.* Num itaque Deus opus habeat tot myriadibus ſpirituum, ad tot millia Mundanorum corporum, 24 horis circa hunc noſtrum unicum globum (qui tantæ multitudini & lucentium & opacorum globorum comparatus, ne minimi pulveris granum repræſentat) circumferenda? Anne potius ipſe noſter globus motum hunc, 24 horis unicâ ſaltem propriâ animâ vel intelligentiâ poſſit perficere: nihilominusque cætera Aſtra, ad efficiendum proprios ſuos motus eſſe inſtructa? aliis dijudicandum relinquemus.

Paradoxon de celerrima Corporum Mundanorum circumlatione.

N°. XII. *p.* 356. THEOD. *Intelligo cuncta, & rationis lumini conformia reperio, ſed velocitatis vehementiam non intelligo; Præſertim earum ſtellarum, quæ immenſè, majori ſupra primas Firmamenti ſtellas intervallo diſſitæ ſunt.* COSM. *Tam facilè eſt Deo per Angelos ſuos adminiſtratorios ſpiritus, globos hoſce 24 horarum tempore circumagere, quam facilè mihi fuit, tam exigui temporis ſpatio, te ex Caniculari ſtella in Polarem deducere. Si enim molaris lapis in Firmamentum abductus & in terram demiſſus, in ſpatio tamen tanto emetiendo non niſi 6 horas, ut Scheinerus & Merſennus probant, conficeret; quid de ſtellarum quâ concitantur velocitate dubitas?*

ANNOTATIO.

Sicut *Theodidactus* dubitat de velocitatis vehementia ſtellarum; ſic meritò unà cum Eo dubito. Cùm enim diſtantia ſtellarum tanta ſit, ut *etiamſi quis centies & centies altius veniret, nondum tamen novarum ſemper & novarum ſtellarum finis foret, uti teſtatur Author Kircherus pag.* 412. Quis perſuaderi poteſt, Eum ipſum ejuſmodi irrationabile de veſana tali omnium ſtellarum, agitatione credere poſſe, niſi fortè per ſingularem cauſam quam indicare noluit, adductus ſit? Cogitet enim quis, an non contra omnem rationem ſanumque ſenſum ſit: tot nempe Sidera quorum non eſt numerus, quorum diſtantiarum nullus indicandus finis, quorum vaſtitates non ſunt deſcribendæ: nihilominus tamen omnia 24 horis circa hunc terrenum noſtrum globulum (qui tamen ipſemet, per ſui ipſius circumrotationem facili negotio omne id obtinere poteſt) continuè & quidem tam veſanè, ita agitari, ut etiam inferiora ſeu nobis proximiora, quolibet ictu oculi (*ſecundum Ricciolum in Almageſto fol.* 419.) 152 ſemidiam. Terræ, id eſt 130720 milliaria germanica perficiant. Quid dicemus de adhuc longè vehementiori motu ſtellarum, centies & centies à nobis remotarum, quæ hoc modo millies & adhuc millies velociores currere deberent? Ecquis ullâ ratione comprehendere poteſt, inter tantam Syſtematum Mundanorum congeriem, noſtrum globum obtinere medium punctum? Nam ſi in horum quocunque aſtro eſſemus (quod, ſicut Planetæ omnes, motum haberet vertiginis) pariter nos in centro eſſe & reliqua aſtra omnia circa nos volvi videremur. Simile illud quod adducitur, à *Theodidacto* ſumptum, quaſi momento vectus ſit è Caniculari ſtella ad Polarem, ſicut id fictum eſt, eodem modo ficta videtur hæc ſtellarum circumvolutio. Quid denique de molari lapide (An iſte horis 6, intervallum à ſtellis Fixis usque ad nos emetiri poſſit?) ſentiendum ſit, diximus *lib.*4. *cap.*2.

Objectio contra Stellarum Lationem.

Quod Tellus non ſit in medio Mundi.

De ſic dicto Motu octava Sphara ab occaſu in ortum.

N°. *eod.* XII. *pag.* 357. THEODID. *Sed quomodo fit motus ille Firmamenti proprius, quo ſe contra ſucceſſionem Signorum ex occaſu in ortum provehit?* COSM. *Hic motus fit helicis lineæ deſcriptione ex ortu in occaſum factâ, quâ viginti quatuor horarum ſpatio, dum Meridianum non præciſè attingit, ſic & ſpatium illud ad Meridianum reſiduum, dierum, annorumque multorum multiplicatione tandem ſemper & ſemper poſticipando inſenſibile augmentum, uti jam noſti, excreſcit.*

AN-

ANNOTATIO.

Motus cujuſvis Syſtematis rationabilis eſt.

Eas quidem quod attinet Aſtrorum circumgyrationes, quas N°. 5. & paſſim Author Kircherus innuit, & in propriis circulis circa ſuorum Syſtematum centra fieri ſtatuit, quàm neceſſariæ ac rationabiles illæ ſint, ex *libr. anteced. cap.* 11. percipiendum eſt. Sed ficto iſti motui diurno ſeu primo *ſic dicto* mobili, alium adhæc contrarium affingere, & falſas opiniones cumulare, non eſt conſultum; ſicuti de his *dict. lib. antec. cap. ult.* pluribus egimus. Inſuper nec cauſa, neceſſitas, utilitas, &c. horum duorum motuum indicari, vel comprehendi, multo minus vera reddi poſſunt. Dicis: Telluris commodo: Reſpondet Gilbertus lib. 6. de Magnete cap. 4. *Volvi omnia aſtra, Fixa, & Errones, nec quicquam niſi Telluris commodo, homini Philoſopho ridiculum eſt putare.* Et Galilæus Dial. 1. Syſtematis Coſmici p. 39. *Si ad Terræ ſervitium ordinata ſunt aſtra: Ergò natura vaſtiſſima, perfectiſſima, nobiliſſima tot corpora cœleſtia immutabilia, immortalia, divina, non alium in uſum condidit, atque direxit, quam ad ſervitium ejus, quod aliàs Mundi fecem, omnis immunditiei ſentinam vocant.* Imò Pat. Ant. Reita lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ, non concedit, Saturni ac Jovis ſaltem Comites, noſtræ Telluris gratiâ ſollicitos eſſe, Saturnum ac Jovem obeundo; dum fol. 182. ait: *Fieri autem gyrationes ac circulationes illas dictorum Comitum, ſolius Telluris noſtræ gratiâ, tantum abeſt ut equidem credam, quantum à vero alienum arbitror, menſtruas noſtræ Lunæ circulationes circa centrum ſuum Terram, Jovis aut Saturni fieri cauſâ.* Quod Renatus des Chartes part. 3. Princip. Phil. ad alia quoque viliora, quam ſidera ſunt, extendit, dicens p. 71. *Nequaquam eſt veriſimile, ſic omnia propter nos facta eſſe, ut nullus alius ſit eorum uſus; eſſetque planè ridiculum & ineptum id in Phyſica conſideratione ſupponere; quia non dubitamus, quin multa exiſtant, vel olim exſtiterint, jamque eſſe deſierint, quæ nunquam ab ullo homine viſa ſunt aut intellecta, nec unquam ullum uſum ulli præbuerunt.* Si hoc! multò minus id concludendum erit, de innumerabilibus atque ingentibus ſidereis corporibus. Sublato autem hoc uſu ſerviendi Terræ, inutilis omnino & ſuperflua redditur veſana iſta agitatio diurna circa Terram, ut & motus iſte contrarius quem aliàs Trepidationis aut Retrogradationis motum vocant; ſic ut mutuam aliquam inter ſe operationem, inde nec habeant nec habere poſſint.

Motus (ſeu potius latio) omnium Syſtematum ſimul 24 horis ab ortu in occaſum; Et iterum ab occaſu in ortum, eſt cotura omnem rationem.

N°. eod. XII. *pag* 362. THEOD. *Memini me in Canicularis Lunæ globo vidiſſe in intimis Firmamenti receſſibus Lucidiſſimam ſtellam miro quodam nebuloſarum ſtellarum ſatellitio ſtipatam, quam & hoc loco intueor.* COSM. *Quantum putas eam à te diſtare?* THEOD. *non equidem longè.* COSM. *Tantum eam à te diſtare ſcias quantum hoc loco à Terra diſſides; ſed ut incomprehenſibilia Dei opera propius intuearis, eò te deducam.* THEODID. *Quo facto in penitiſſimas Mundi latebras abreptus; medium quod tranſibam, innumeris globis, nullo unquam humano oculo viſis refertum inveni,* (per hos globos procul dubio intelliguntur Planetæ eorumque ſociæ ad ſingula ſic dicta Syſtemata pertinentes, hujus enim loci Stellæ Fixæ nobis è Terra fuere adhuc inviſibiles) *ac tandem per immenſum æthereæ auræ emenſæ ſpatium, in novum me Lunarem Globum invexit, ubi novam Stellarum Scenam mihi apertam vidi.* COSM. *Hæ ſunt ſtellæ quas tu in priori ſtatione nebuloſas putabas, & tantum à Caniculari Sole diſtant, quantum Terra à Firmamento. Hoc loco non amplius Solem veſtrum quæras; nihil eorum quos huc usque vidiſti globorum; Omnes enim ob incredibilem diſtantiam in nihilum abierunt: alii hoc loco Solares globi, alii Lunares, alia Sidera nullis mortalium oculis penetrata exhibentur; Tanto ex iis nonnullæ ſpatio diſtant, quanto à ſecunda ſtatione ſpatio diſtat hic cui inſiſtis globus, id eſt, tertiò remotiores ſedes habent, quam Primæ Firmamenti ſtellæ à Terra;*

Theodidactus ducitur in Stellam, quam è Lunari quodam Canis majoris Globo, in intimis receſſibus vidit.

E Lunari ſeu Planetario hujus loci globo, videt novam Stellarum ſcenam, ubi Sol noſter non amplius apparet.

Alii Soles, alii Planetæ

& ſi

Si centies altius poſſit vehi, nullus tamen Stellarum finis foret.

& ſi centies altius te veherem, nondum tamen novarum ſemper & novarum ſtellarum finis foret, ut vel ex his diſcas, mundum tam arctis clauſtris non eſſe concluſum quam quidam putant.

ANNOTATIO.

Cum in tertia hac, inter Sidera ætherei ſpatii ſtatione non amplius Sol noſter quærendus ſed alii ſemper Solares globi, alii Lunares apparuerint, *ac* (quod & Author *Kircherus* repetit dial. 2. p. 412. *etiamſi centies & centies adhuc altius aliquis veniret, tamen hujuſmodi aſtrorum nec numerus nec finis ſperandus foret: Nemoque diverſimodam horum Mundanorum ſyſtematum proportionem, diſpoſitionem, ordinem, motus, vires, &c. combinare vel animo comprehendere queat*; Sequi videtur, numerum horum Syſtematum, infinitum eſſe; Ponemus enim, quod in prima Statione *ſic dicti* Firmamenti, conſtitutæ ſint circa hanc Tellurem noſtram, *quia pro centro omnium vult haberi*, ſaltem 10 Stellæ Fixæ: erunt certè, ob ingentem alterius Stationis diſtantiam, in hac ſecunda Statione 100, & in tertiâ 1000 (ſicut quoque viſibilium Stellarum, quæ ſcil. nudo oculo videri poſſunt, ab Aſtronomis, *ſup. lib.* 1. *cap.* 29. numerantur 1100, reliquæ enim ultra tertiam Stationem nudis oculis ſunt inviſibiles) in quartâ 10000, in quinta 100000, in ſexta 1000000, &c. Ex quâ progreſſione, ſi centies, & adhuc centies repetatur, adeò ingens Syſtematum Mundanorum numerus produceretur, qui ſeſe ad 200 Siphras ordine poſitas extenderet, proindeque meritò, ſecundum hominis captum, infinitus dicendus (ut iam incredibile illud paradoxon, infinitam ſcil. hanc Mundanorum Syſtematum multitudinem, quotidiè circa hunc Terrenum volvi globum, ſilentio prætereamus.) Deinde quæritur, an tanta innumerabilis Syſtematum, Mundanorum congeries, in quibus (*per num.* 5.) ſingulis, proprii motus perficiuntur, pro uno ſaltem Mundo poſſit haberi, vel potius pro infinitis ſeu innumerabilibus? Dum enim quodlibet Solare corpus (*per num.* 7.) multis aſſeclis ſtipatum & ad eos illuminandum, calefaciendum, conditum ſit (ne, *per num.* 3. perpetuis tenebris & frigore interirent) Nullaque percipi poſſit connexio atque coordinatio omnium Syſtematum, niſi per dictam auram ætheream (quæ tamen non eſt) Sequi videtur: quod corporum Solarium quodlibet, ſingulare Syſtema conſtituat Mundanum, ſeu Mundum ſingularem: ſicut *cap. antec.* Ariſtarchus & alii ſtatuerunt.

Numerus Syſtematum Mundanorum, ſecundum Kircherum eſt infinitus.

Quæritur an tot Syſtematum congeries pro uno Mundo poſſit haberi?

N°. *eod.* XII. *p.* 363. COSM. *Sicut Deus ipſe, magnus & terminorum ſuæ magnitudinis neſcius eſt; ita Mundum, quantum ipſius in hoc ſtatu rerum naturalis conditio permiſit, immenſum eſſe voluit; tantum nimirum quantum eſſe potuit & debuit; non quod majorem non potuerit efficere, ſed quia iſta creaturæ corporeæ potentia, quæ limitationem ex ſe & ſuâ natura habet, majorem extenſionem ſuſtinere non poterat. Quemadmodum veſtri Philoſophi ac Theologi, dum quærunt, utrum Deus in infinitum actu creare poſſit, multi rectè & ſapienter reſpondent, quod non; Non quod potentiam Conditoris infinitam exhauſtam putent, ſed quod illud implicet ex parte materiæ.*

Kircherus ſtatuit Deum feciſſe Mundum tam magnum, quantum materia creata conditio permittere voluit.

ANNOTATIO.

R. Pat. Kircherus, *ſupra no.* 9. nullum quidem *ſpatium Vacuum* concedit, ſed forſam cum quibuſdam Theologis (*ſupra lib.* 1. *capit.* 36.) putat, *Spatium* unà cum corpore creatum eſſe, nec niſi in ſubſtantiali corpore exiſtere poſſe; Unde per totum hunc dialogum, Spatium illud intermedium inter Aſtra, Auram ætheream vocat, & *pag.* 436. inquit: Quod nemo ſibi *Spatium* imaginari poſſit, ubi nihil eſt. Verum enim verò, dum hoc loco ſtatuit: *Materiam Mundi ex ſe & ſuâ naturâ majorem extenſionem ſuſtinere non potuiſſe*, concedit quoque quod ſibi quis

P. Kircherus, dum concedit materiæ extenſionem, concedit quoque Spatium.

quis *Spatium* imaginari poſſit, ubi nihil eſt.

Quicquid enim extenditur, neceſſe eſt ut extendatur in *Extra* (quod hoc loco nihil aliud eſſe poteſt, quam Spatium circumſtans & quidem Vacuum: quodque fuit, prius antequam materia ipſa & antequam eius extenſio fuit facta) Materia autem Mundi ſecundum Kircheri ſententiam fuit extenſa, & quidem eò usque quantum ipſius naturalis conditio permiſit. Ergo (cum nulla alia materia, ſed *Nihil* fuerit) extenſio hæc, ut in *Spatium Vacuum* facta ſit, ſequitur: Nam ſi non adfuiſſet *Spatium* & quidem *Vacuum*, neceſſario adfuiſſet aliquid; Si autem aliquid adfuiſſet: quomodo Mundi materia, in aliquid extendi vel recipi potuiſſet? Neceſſariò itaque *ſic dicta* Mundi materia non in aliquid, ſed in *Spatium* illud circumſtans *Vacuum* fuit extenſa, ſicut pluribus de hac re *lib. anteced.* 2. *cap.* 7. diximus.

Ex quibus porrò ſequitur, Spatium illud vacuum adhuc extra hunc Mundum (quantus quantus etiam extenſus & à Pat. Kirchero deſcriptus ſit) *Renati* verò *des Cartes* opinionem, dum *Spatium vacuum* negat & proinde Mundum ſtatuit infinitum (*uti ſup. lib.* 1. *cap.* 35. *patet*) falſam eſſe. Solus enim Deus infinitus eſt, nec duo infinita eſſe poſſunt, unde rectè Author noſter hoc loco reſpondet, quod Deus actu in infinitum non creet, ſed omnia creata ſunt ſingula, quæ conſiſtunt in numero & quantitate, opusque habent ut contineantur, ferantur, ſuſtententur, conſerventur: atque ſic per circumſtans aliud ingens *Spatium* ita ſunt diſtincta, ut curſibus mutuis ſe non impetrent, nec cum eius amplitudine ullam habeant proportionem, ſed quovis tempore ſeparatim in minutiſſimas partes diſpergi ſive in nihilum redigi poſſint.

Solus Deus infinitus.

Spatium eſt Univerſale omnium rerum Continens.

Cæterum, etiamſi Deus actu in Infinitum non creet, tamen hoc intelligendum erit quoad Infinitatem ſeu Immenſitatem omnipotentis Creatoris, non quoad infinitum numerum Creatorum; Non enim negare poſſumus, Deum infinitas (quoad numerum) creaturas, imò infinita infinitorum infinita, vel creaviſſe, vel creare poſſe.

Infinitudo creaturarum, non ſecundum immenſitatem, ſed infinitum numerum intelligenda.

Cum itaque Deus nullum *Infinitum Immenſum* creet, ſed omnia in numero & quantitate, Mundus verò, ſicut Author noſter Kircherus illum deſcribit, adeò Vaſtus, ut, quoad hominis intellectum, infinitus ſit, innumerabilibusque Mundanis conſtet Syſtematibus, quæ (ob ingentem inter ſe invicem diſtantiam) non aliter quam pro ſingulis & ſeparatis, ſic, ut unum absque altero, eſſe & ſubſiſtere poſſit, ſunt habenda: Quæritur: An omnipotentiæ, gloriæ, ac majeſtati divinæ repugnet, Mundum hunc, ſicut Kircherus illum ſtatuit, pro pluribus æſtimare, ſic, ut *ſecundum Dialog. dict. No.* 7. Globus Solaris quem vocamus Oculum Tauri cum ſuis Satellitibus: & Arcturi Solare corpus cum aſſeclis, ut & Capellæ: Lyræ: Urſæ, &c. Solaria corpora æquè frequenti globorum famulatu ſtipata, ſingula pro ſeparatis ac diſtinctis habeantur Syſtematibus Mundanis? Vel an ſit contra Sacras Literas? Ita ut in aliquibus Scripturæ locis legatur, quod nempe ejusmodi Syſtemata unicum ſaltem Mundum conſtituant? Vel an vetentur homines, in ejusmodi ſententias abire? Si hoc; Meritò debemus ſubſiſtere, atque infinitam iſtam congeriem innumerabilium Syſtematum, pro uno Mundo, quam vaſtus etiam contra rationem videatur, accipere. Si verò non; tunc natura, mens, & ratio ulterius perquirit, cupitque ſcire, quid ultra? Hoc eſt: An *Coſmiel*, ſi *Theodidactum* centies & centies altius provexiſſet, tandem Eum eò usque deducere potuiſſet, ubi omnibus Solaribus & Lunaribus globis evaneſcentibus, nulla amplius Cœli Fax eluceſceret? De qua quæſtione *ſequenti cap.*

Deus immenſum non creat.

Quæritur an plures ſint Mundi?

An ſit contra Sacras Literas.

CAPUT V.

De Fine ſeu ultimo Termino Stellarum.

CUm conſentiant ferè omnes, finem denique Stellarum dari; Quæritur quid eas finiat? De quâ quæſtione ejuſque reſponſione, tot & tam diverſæ reperiuntur ſententiæ, ut nullo fermè modo ſint conciliandæ. Quidam enim volunt, quod finiantur ultimo Cœlo, primo ſcilicet *ſic dicto* Mobili; Quidam Aquis ſupracœleſtibus; Quidam Cœlo Empyreo; Quidam pluribus aliis Mundis; Quidam Spatio imaginario; Quidam Nihilo; Quidam Vacuo, &c. de quibus omnibus *lib.* 1. *cap.* 31, 32, 33, 34, 35, egimus.

Nos autem toto ferè *lib.* 2, ſatis docuimus: ENS eſſe IMMENSUM, NECESSARIO ubique & in Infinitum ita exiſtens, ut nunquam poſſit aut potuerit non exiſtere; nimirum *Univerſale illud omnium rerum Continens*, quod brevi verbo *Spatium* vocamus, cujus immenſitatis terminus non dari, nec finis ultra quem non eſſe poſſit, nec plura in Eo creata, imò etiam meliora de quibus nos nihil ſcimus, exiſtere poſſent, aſſignari poteſt; Ergo, SPATIUM ut Stellas ſemper finiat, ubiubi etiam ſint, neceſſario ſequitur.

Spatium eſt quoque extra Stellas Fixas.

Unde quàm ingentem etiam Pat. Kircherus dialogo præcedenti deſcripſerit Mundum (ſi ſaltem pro unico æſtimari poterit, nec multi, ſeu potius innumerabiles in iſto dicto unico ſint comprehenſi) nullam tamen ad *Immenſum* habet proportionem, ſed omne quod Mortales in *Eo* deſignant punctum eſt; Sin verò inſint innumerabiles, tamen conſiſtunt in numero & quantitate. Omnis autem numerus, *per cap.* 9. *&* 10. *lib.* 2, eſt finitus; Omniſque quantitas, *per cap.* 12. *ibidem*, eſt finita. Ergò, etiamſi in *Immenſo Spatio*, nullus unquam Mundorum eſſet finis, tamen ex illis omnibus nullum efficeretur *Immenſum*, ſed eſſent in Numero; Ac etiamſi, *ſecundum dict. cap.* 10, quilibet Mundorum ex tot arenulis (& multò pluribus myriadibus) conſiſteret, quot numerus 53 Siphrarum ordine poſitarum comprehendit, nihilominus omnes unà cum tot arenularum myriadibus, numerô continerentur, neque numerus Mundorum cum numero arenularum auctus, efficeret Immenſum, ſed ſaltem numerum, 53 Siphris ordine poſitis, auctum.

An finis Stellarum detur?

Ad quæſtionem autem illam, An finis vel Stellarum, vel Mundanorum Syſtematum detur? reſpondendo, me minimè ſufficientem profiteor; cùm argumenta pro & contra producantur.

Rationes pro negativa.

Pro *Negativa*, rationes in *cap.* 34. & 35. *lib.* 1. ſunt inveniendæ, quò brevitatis ſtudio me confero & Lectorem remitto.

Quibus quoque ſubſcribit Plutarchus lib. 1. de Placit. Philoſophorum: cap. 3. dum inquit: *Anaximander Mileſius rerum Principium eſſe dixit Infinitum; ex hoc enim omnia fieri & in hoc omnia corrumpi: quapropter etiam generari infinitos Mundos, ac rurſus corrumpi in id ex quo geniti ſunt. Errat autem hic* (ait Plutarchus) *quod non dicit quid ſit Infinitum, num Aër ſit, aut Aqua aut Terra, aut alia quædam corpora. Errat igitur materiam quidem conſtituens, cauſam verò efficientem tollens; Infinitum enim nihil aliud quam materia eſt, non poteſt autem materia eſſe actio, niſi cauſa efficiens ſubſit.* Hæc Plutarchus. An verò jure Anaximandrum reprehenderit? Aliis dijudicandum relinquimus.

Præterea, eſt ſententia Theologorum quod ſaltem unus ſit Mundus, cum de pluribus Literæ Sacræ taceant. Si autem unicus tantum eſt Mundus, eum etiam finem habere (Mundus enim infinitus non datur) ſimulque cum eo ſtellas Fixas, quia huic Mundo pariter eas annumerant, finiri, neceſſe eſt.

Rationes pro affirmativa.

Patris de Reita ſententia.

In Scriptura non omnium rerum fit mentio.

Pro *Affirmativa* ſtant: 1. ſuprà *cap.* 15. *lib.* 6. Pat. Reitæ ſententia, *quod multæ res in rerum natura* (ceu ſunt Stellæ Errantes vel Planetæ) *dentur, quarum in Scriptura, nulla fiat mentio;* ex quo non ſequitur, quod non ſint, ſeu, quod ultra infinitas mil-

milliarium myriades, in remotiſſimis nempe iſtius infiniti ſpatii receſſibus nihil omnino ſit. 2. Dicunt Peripatetici, ut videre eſt apud *Ricciolum* lib. 9. ſect. 4. cap. 29. no 19. fol. 458, *Si Tellus moveretur ſecundum Copernicanos per orbem Annuum, eſſet, ingens illud Spatium inter Saturnum & Fixas, Stellis vacuum & omnino otioſum. Ejusmodi autem ingens Spatium omnino otioſum ſtatuere, eſſe abſurdum.* Si hoc: Sequeretur quod infinitum illud, extra *ſic putatam* Sphæram Stellatam, Spatium, minimè ſit otioſum, nec Stellis vacuum.

Mundus in Spatio Immenſo non ut Atomus reſpiciendus.

3. Si ultra ſtellas Fixas nihil amplius in infinitum eſt, & illæ omnes pertinent ad hunc Mundum ſicut communiter ille deſcribitur; ſequitur: quod ille Spatio iſto Infinito contineatur ut Atomus, cujus quantitas nulla, cujus locus nullus, nec hic, nec ibi, nec infra nec ſupra; totumque Spatium præter hoc punctum eſſe Infinitè vacuum ab omni re. Quod tamen non præſumunt, quia communiter nihil ſolùm, ſed datâ unâ aliquâ re, conjecturandum, eſſe ejuſmodi plures; ac cùm Deo bonum viſum fuerit hîc, in immenſo Spatio eſſe aliquid: alibi nihil eſſe, malum videretur. Unde ſi quis finem & limites his Stellis imaginatione ponere vellet, comprehenſione ſuâ quaſi ultra Dei manum, quæ tamen nunquam abbreviata eſt, ſe extenderet, putaretque Deum eſſe alligatum huic vel illi termino, ſive huic vel illi numero, ultra quem omnipotentiam ſuam non exerceret. Cùm contra magis concludendum, quod Infinitus Dominus, infinitè imperet: ſi vero extra Stellas nihil eſt; nullum quoque in infinita illa abyſſo erit imperium.

Unicus Mundus eſt nullibi.

Infinitus Dominus infinitè imperat.

Ex infinita creaturarum multitudine, Creatoris omnipotentia, gloria & honor reſultat.

4. Non dedecet, ſed commendat divinam Majeſtatem, Immenſitatemque, creaturarum pluralitas; Quid enim in infinita Altitudine ſeu profunditate vel amplitudine unicus Mundus, qui tamen cum illa minimè comparandus? Piſciculus quidem unus vaſto mari comparari poteſt, facilique negotio plures numero indicari poſſunt, qui illud impleant; Aſt Mundorum numerus indicari non poteſt quo Immenſum impleatur. Ut autem Deus totum mare non creavit ut unicus aliquis in eo piſcis natet, nec totum hunc aërem ut una in eo avicula aut muſca volitet; Ita quoque Omnipotentia Dei eò magis elucere videtur in Pluritate Mundorum tantâ varietate conditorum, ut nullus alteri adæquetur, aut ſimilis reperiatur, ſed ab alio ac alio, multis rèrum millibus differat. Ac ut omnibus creaturis conſtet hæc Dei Infinitas, videtur, ingentem iſtam multitudinem Stellarum (de quarum numero mortalium nemo: an decies potius quam centies vel millies &c. milleſimo ſe finiat, dicere poteſt) clariſſimum Typum eſſe immenſæ potentiæ magni illius Architecti.

Tales & ejuſmodi ſimiles rationes pro & contra poſſent adduci plures; Judicium ſit penes eum qui infallibilem veritatem attulerit, eam libenter amplectar; nam juxta dicta *cap. antec.* 3. non hæc ceu infallibiliter vera, aut mathematicè demonſtrata proferuntur, vel ut lites atque contentiones de hac vel illa ſententia propugnanda cum aliquo ſerere & proſequi velimus: ſed ſaltem ut Mathematicarum ſcientiarum Cultores qui ultra vulgarem Aſtronomiam, reconditiora quædam ſapiunt, in profundæ ſpeculationis adyta introducantur.

Judicium cuilibet ſit liberum, non diſputandum.

Interea nemo negabit: Stellas in Sacris Lit. vocari Dei exercitum; & Expanſum Immenſum ad caſtra infinitæ cœleſtis militiæ diſtribuenda, aptum, *Deumque illum* ZEBAOTH, *id eſt Dominum Exercituum eſſe, cujus verbo Cœli facti ſunt & omnis Exercitus eorum*, Pſal. 33. v. 6.

Stellæ ſunt Dei Exercitus.

Qui manibus ſuis extenſis, Cœlis omnique Exercitui eorum dat Præcepta: Eſai. 45. v. 12.

Coram quo omnes gentes velut nihil ſunt & minus nihilo & inanitate reputantur. Cui ergò aſſimilabitis Deum fortem & quam ſimilitudinem comparabitis ei? Qui ſedet ſuper orbem Terræ, & habitatores ejus ſunt quaſi locuſtæ. Attollite in ſublime oculos veſtros & videte quis creavit iſta; qui producit numero exercitum eorum, & omnes ex nomine vo-

Deus Exercitui dat præcepta. Omnes gentes ſunt nihil. Deus nulli aſſimilari poteſt. In ſublime ſunt oculi attollendi. Deus Exercitum Cœlorum ex nomine vocat, & nomina eis imponit.

vocat præ multitudine virium, prout fortis eſt robore ut quicquam non deſit. Eſa. 40.

Qui numerat multitudinem ſtellarum & omnibus eis nomina imponit, Pſal. 146.

Expanſum indicat opus Dei, & Cœli enarrant gloriam ejus.

Unde Cœli enarrant gloriam Dei fortis, & opus manuum ejus indicat Expanſum eorum, Pſal. 19. *Tu itaque ipſe Domine ſolus tu feciſti Cœlos & Cœlos Cœlorum & omnem exercitum eorum, Terram & univerſa quæ in ea ſunt, & tu vivificas omnia hæc, & exercitus Cœlorum te adorat*, Nehem 9.

Exercitus Cœlorum adorat Deum.

Ubi eram quando ponebas fundamenta Terræ? cum te laudarent ſimul Aſtra matutina & jubilarent omnes Filii Dei, Job. 38.

Aſtra laudant Deum.

Benedic anima mea Jehovæ, Jehova Deus mi, magnus es valde; Decorem & Majeſtatem induiſti; Amiciens te luce tanquam panno, extendens Cœlos tanquam Aulæum. Qui facit Angelos ſuos Spiritus; Miniſtros ſuos ignem flammantem, Pſalm. 104. &c.

Miniſtri Dei ſunt Spiritus & Ignes flammantes.

Immenſus Dux Infinitos debet habere Miniſtros.

Conſideratis igitur infinitis Stellarum Fixarum, & pluribus, ſecundum Kircherum, adhuc Satellitum millibus, cum eorum Sociis, in Immenſo Expanſo quaſi campo diſparſis, fateri cogimur, quod ad tantum Globorum Exercitum, Cœleſtis militiæ Caſtra aptè diſtribuenda, *Immenſum* quoque *Continens ſeu Spatium* ſit neceſſarium, & quod tantus Dux, tanto Exercitu ſit dignus, nec quemquam numeri ejus deceat eſſe finem; ſed ſicut Dux eſt Immenſus, ſic quoque numerus Miniſtrorum ejus flammantium ſine fine; Indignum enim videtur, Immenſam Majeſtatem, finitis adſtantibus eſſe contentam Miniſtris.

Miniſtri flammantes non conſiſtunt in imaginatione.

Hæc itaque Cœli Militia, non conſiſtit in imaginatione, ut Intelligentiæ, ſed veluti acies caſtrorum eſt ordinata ante oculos noſtros, ut quodam fulguris horrore, malos, impioſque in depravatis actionibus territet; Bonis verò divinumque Numen timentibus, inviſibilem illum ſanctum & miſericordem Dominum ZEBAOTH, apertè ita monſtret, ut per ea quæ creata ſunt, rectè intellecta, clara in oculos refulgeat ineffabilis Omnipotentis Majeſtas, noſque ad corrigendas malas actiones invitet.

Per creata refulget Omnipotentia.

Nam, ſi noctu tempore ſereno, præſertim ſpirantibus quodammodo ventis, poſt pluvias (tunc temporis enim plures cernimus ſtellas, earumque ſcintillationes clariùs frequentiuſque conſpicimus, quia aëris per ventum motu, ſtellarum radii in volubile illud medium diaphanum, *Aërem ſcilicet*, incidunt, variiſque modis in eo refringuntur, unde ſcintillationes divaricantur ac copioſius repræſentantur, quàm rectà intuentibus apparent) Cœlum, ſeu Immenſum illud Expanſum innumerabilibus cœleſtis militiæ vexillis Signiſque refertum, adſpicimus, & unà cum eorum cohortibus conſideramus, oculis ſimul mentis ac corporis; Inviſibilem illum ZEBAOTH, amictum Luce, tanquam panno ſplendidis Adamantibus exornato quaſi conſpicimus.

Deus oculo mentis ſimul & corporis, quaſi videri poteſt.

Cætera, poſt Reſurrectionem noſtram feliciori atque ſempiternæ vitæ reſervata ſunt: *In hac enim mortalitate*, ſecundum Apoſtolum, *Ex parte ſaltem cognoſcimus, poſtquam autem advenerit quod perfectum eſt, tunc quod eſt aliquatenus ut inutile tolletur; nam cernimus nunc per ſpeculum & per ænigma, tunc autem coram cernemus.* Interea ſit & maneat DEO PATRI & FILIO & SPIRITUI SANCTO, Triuni DEO, Creatori & Conſervatori omnium rerum, Imperium Honor & Gloria in æterna ſecula.

Quod cognoſcimus, eſt imperfectum, poſt reſurrectionem erit perfectum.

FINIS.

Abſolutum MAGDEBURGI, *die* 14. *Martii, Anno* 1663.

IN-

INDEX RERUM,

Quæ hoc Tractatu continentur.

A.

Acceleratio Motus, Fol. 127
Aër quid ſit? 71
Aër non eſt Elementum, ibid.
Aër olfactu non percipitur, ibid.
Aër eſt corporeum quid? ibid.
—— *per Calorem dilatatur,* ibid.
—— *poteſt comprimi,* 72
—— *premit ut aqua 20 ulnas alta,* 72, 97, 101
—— *implet omnia Spatia,* 73, 184
—— *pertranſit lignum,* 73
—— *generatur ex attritu aquæ,* 73, 78, 80
—— *vitrea non pertranſit,* 82
—— *unus non eſt ſubtilior altero,* 86, 101
—— *compreſſior, plus aquæ continere poteſt,* 88
—— *conſumitur ab igne,* 90
—— *inferior valde eſt compreſſus,* 96, 116
—— *ſe ipſum premit,* 101
—— *fit levior quando pluit,* 114
—— *ſecum rapit omnia in aërem projecta,* 167
—— *unà cum Terra eſt unum corpus,* 104, 169
—— *habet gravitatem,* 72, 101
Aërea Sphæra quid? 71, 159
Aërei Cylindri gravitatem invenire, 101
Aëri inferiori ſemper aqua inhæret, 72
Aëris gravitas impedit nimium aquæ effluvium, 83
—— *gravitas mutatur in montibus,* 85
—— *gravitas ſuper Terra,* 97
—— *gravitas ſuper Terra variat,* 97, 114, 159
—— *gravitas variat in diverſa altitudine,* 113
—— *concurſus ſonum edit,* 92
—— *preſſura non percipitur,* 113
—— *altitudo,* 117, 160, 188
—— *regiones,* 162
—— *refractio,* 164
—— *circumgyratio,* 167, 172
De *Aëre circa Tellurem,* 159
De *Aëris generatione Experimentum quoddam,* 87
De *Aëris ponderatione,* 100
De *Aëris dilatatione & condenſatione,* 116
Æquinoctiorum præceſſio, 5, 157, 174, 122
Æther quid? 45, 59, 236
Æternum, 65
Altitudo Stellarum unde tam diverſa, 164, 166. vid. quoque *Stellarum Diſtantia.*
Anima quid ſit? 156
De *Animalibus in Vacuo,* 92
Antipodum Aſſertores ut hereticos damnaverunt, 3
Antipodum cauſa, 133
Apogæum quid, 29
Apogæum Solis an ſit? 165
Aqua pertranſit lignum, 73
Aqua in Vacuo coit cum ſonitu, 79
Aqua in Vacuo concurrit duriter ceu lapides, 82
Aqua ſemper aërem vel odorem edit, 83
Aquam in fumum mutare, 95
Aquam præparare ne putreſcat, 131
Aquæ ſupra Firmamentum, 48
Aquæ coitione generatur aliquid aëris, 80
Aquam è fundo maris haurire, 158
De *Aſpectu Aſtrorum ſeu Mundanorum Corporum,* 145
Aſtra cur repræſententur radiis adventitiis, 146
Aſtronomiæ ſtudii origo, 1
Aſtrologia omnino incerta, 150
Aſtrorum variabilis apparentia, 164
Atomus quid, 70
Aura, 199, 237. vid. & *Cœleſtis materia.*

B.

De *Bombardarum ſono,* 92

C.

Calefaciens virtus quid? 140, 149
Caſus Lapidum non acceleratur in infinitum, 127
Centrum Mundi, 200
Colores, 142
Cometa eſt Aër globatus, 189
—— *quid ſit?* 145, 188.
—— *Crinitus,* ibidem
Cometarum magnitudo & diſtantia, 188
Cometæ cauda quid? ibidem
Cometarum origo & materia. 194
Connimbricenſium ſententia de Spatio, 51
Copernici Syſtema Mundi, 20, 26
Cœlum quid? 45
—— *Cryſtallinum,* ibid.
—— *Empyreum,* 49
—— *quotupliciter intelligatur,* 58
—— *Telluris quid?* 59, 69
—— *non eſt Materiatum,* 58
—— *Mundi quid,* 69
—— *Beatorum,* 68
Cœli moles quid ſit? 104
Cœli an tranſibunt? 47
Cœleſtis Materia, 46, 199
Cœruleus color quid. 142
Creata conſiſtunt in numero & quantitate, 65, 143
Creatum quid ſit? 62

16a

D.

Diaphanum corpus quid ſit? 141
Diſtantia Aſtrorum in genere, 26
Diſtantia Lunæ, 29
Diſtantiæ Stellarum unde tam diverſæ, 164, 166. vide etiam Stellarum Diſtantia.
Directiva virtus, vide Virtus directiva.

E.

Eccentricitas Solis & Lunæ, an ſint? 165
Echo quid ſit? 139
Eclipſis, 182
Effluvia rerum corporalia ſunt earum odor, 82, 84
Eſſentiæ Viventes, 155, 194
Expanſum, 47, 58, 236, 244
Extremum Judicium, 68

F.

Firmamentum, 47, 48
Flamma quid ſit? 140
Flammæ oblongitas oritur à gravitate aëris, 72, 89
Frigiditas in montibus unde exiſtat, 163
Fuga Vacui exiſtit ab aëris gravitate, 96, 97

G.

Gelu quid ſit? 126, 134, 163, 182
Glacies quare bullulis ſit mixta, 87
De Globo aliquo ſulphureo, 147
Globulum in Aqua liberè ſuſpendere, 131
Globus major, longius projici poteſt quam minor, 127
Gravitas nulla ineſt Corporibus, 132

I.

De Igne in Vacuo, 89
De Igne Elementari, 140, 159
Ignis Flamma cur oblonga, 72, 89
Ignis quid ſit, 140
Ignis ſubterraneus, 154
Ignis partim ab aqua nutritur, 156
De Immenſo, 65, 68
De Increato, 62
De Infinito, 65
Infernus quid? 69
De Intelligentiis, 201, 237
Influentiæ ſunt Virtutes Munaanæ, 126, 134, 150, 226
De Jove, 25
De Jovis aſpectu, 146
Jovis 4 Satellites, 20
Iridis colores excitare, 89

L.

De Lactea Via, 228
De Lampadibus Romanorum, 90
Lapides, Virtutem Conſervativam habentes, 157
Latio Planetarum unde exiſtat, 173
Lationis motus quid ſit? ibid.
Liquores conſolidati non facilè ſeparantur, 84
Loci definitiones ſeu deſcriptiones, 54
De Lucibibo Lapide, 142
Lucida Corpora non ita minuuntur per diſtantias ut aliæ res, 145, 227
De Lumine in Vacuo, 91
Lumen quid ſit? 141
Luna eſt Terræ Socia, 180
In Luna an ſint Animalia, 181
De Luna, 175
De Lunæ aſpectu & ejus maculis, 177
De Lunæ Latione, 178
De Lunæ Motu, ibid.
De Lunæ Diſtantia & Magnitudine, 29, 30, 180
Lunæ comparatio cum Terra, 179
—— parallaxis, 29, 180
Lux quid ſit? 141
—— non operatur in incorporea, 91

M.

De Maculis Solis, 21
Magnetica virtus, vide Virtus directiva.
Magneticæ acus deviatio, unde? 135
Magnes duas habet facies, ibid.
Magnetis poli quomodo inveniantur, 136
Magneticum unguentum caret fundamento, 135
De Magnitudine Aſtrorum in genere, 26
Magnitudines Stellarum unde tam diverſæ, 165, 166
De Marte, 23
Mars cur non ſemper videatur in debita magnitudine, 145
De Mari & Æſtu Maris, 157
In Mari ſunt Vortices, 155
Materia Cœleſtis, vide Cœleſtis Materia.
De Maximo, 69
De Mercurio, 22
De Minimo, 69
Mobilitatem Terræ arguit Magnetica virtus, 135
Montes creſcunt, 155
Montium altitudo, 162
Motus Vertiginis, vide Virtus vertens.
Motus quid ſit? 171, 201
—— Primi Mobilis eſt fictus, 220
—— Telluris, vide Terræ Motus.
De Motu Mundi, 201, ſeq.
Mundanum Corpus quid ſit? 203, 209, 229
Mundanorum Corporum diſpoſitio, 198
—————— materia, 199
Mundi definitio, 1, 197
Mundi an ſint Plures, 50, 216, 240, 241
De Mundi Latione, 200
De Mundi Motu ſecundum Peripateticos, 201
De Mundi Motu ſecundum Autoris ſententiam, 202

De *Mundo, variæ opiniones,* 2
Mundum quid finiat, 220
Mundus quid ſit in Authoris ſententia, 198, 199
——— *quomodo ſit unum corpus,* 199, 201
——— *in infinito Spatio vix pro puncto habendus,* 223

N.

De *Nihilo,* 62
De *Nihilo nihil dici poteſt,* 60
Nihil Creati, eſt Increatum, 63
Nubes certas tenent regiones, 72
——— *excitare,* 87
De *Numero,* 65, 66

O.

Objectiones contra Copernicanum Syſtema ex Phyſicis & Sacris, 11, 12
Objectiones contra Vacuum, 55, 119, 121
De *Odore,* 86
Olfactus eſt organon percipiendi virtutes corporeas, 125
Orbis Telluris quid ſit? 40, 174
Orbis Virtutis quid? 125

P.

Parallaxis quid ſit? 28
——— *Solis,* 35, 206, 207
——— *Stellarum Fixarum,* 38, 41, 225
Parallaxin Lunæ invenire, 29
Perigæum quid? ibid.
De *Perpendiculis,* 130
Phialæ quomodo vel Pondere, vel Equis divellentur, 104
——— *quæ ab Equis non, flatu tamen disjungi poſſunt,* ibid.
De *Planetarum Magnitudine,* 36, 213
De *Planetarum Motu directo, retrogrado, ſtationario,* 4, 210, 211
De *Planetarum Diſtantiis,* 36, 212
De *Planetis ſeu Stellis errantibus ante annos 2500 nihil ſcriptum,* 4
De *Planetis in genere,* 26, 209
Planetarum Curſus unde exiſtat? 130, 132, 137, 210
——— *Latio unde exiſtat?* 173, 210
——— *Sociæ,* 209
——— *Materia,* ibid.
In *Planetis an ſint Animalia?* 214
Pondus ingens elevare, 110
Præceſſio Æquinoctiorum, vide *Æquinoctiorum præceſſio.*
Ptolemæus, 6
Ptolemæi Syſtema Mundi, vide *Syſtema Mundi* &c.
Putredo, 87
Pythagoras, 5

Q.

Quantitas non eſt reale quid, 69

R.

Radius Magni Orbis Terræ, vide *Orbis Telluris.*

S.

De *Saturno,* 26
Scintillatio Stellar. unde? 171, 229, 244
Sclopeti novi Experimentum, 112
Sol centrum Mundi, 9, 198
— *ab Athenienſibus Animatus ſtatuitur,* 46
— *an in Signis borealibus diutius verſetur quam auſtralibus,* 167
— *non illuminat ſtellas,* 232
— *circumfert Planetas,* 202,
De *Sole,* 20, 202, 204
Solis Diſtantia, 31, 206
——— *Virtutes in Spatio Vacuo nullum habent effectum,* 91, 203, 204, 209
——— *Celeritas, ſi curſum haberet,* 209
——— *Magnitudo,* 9, 208
De *Sono in Vacuo,* 91
De *Sono in genere,* 138, 149
Spatium Imaginarium, 51, 60
——— *hoc, eſſe ipſum Deum, ſtatuit Leſſius,* 52, 60
——— *continet omnes glob. Mundanos,* 54
——— *quid ſit?* 57
——— *quomodo percipiendum,* 57, 61
——— *differt à Corpore,* 58, 85
——— ——— *à Cælo,* 59
——— *inter Corpora Mundana eſt Cælum,* 58
——— *an ſit Materiatum vel Immateriatum,* 58, 236, ſeq.
——— *an Finitum vel Infinitum.* 60, 61, 236
——— *an ſit Creatum vel Increatum,* 63
——— *intrinſecum & extrinſecum,* 59
——— *Univerſum à Jacobo du Bois vocatur Divina Eſſentia,* 64
——— *conceditur à Kirchero impleri à Deo: conſequenter Deus ipſe ſibi Spatium eſt,* ibid.
——— *extra Aëream Sphæram eſt Vacuum,* 84, 86
Spatii ſubtilitas infinita eſt, 70
——— *per ſe nulla poteſt eſſe latio,* 200
Spatium quomodo omnia pertranſit, 86
Sphæra Telluris quid? 59
——— *Magni Orbis Terræ quid?* 10, 40
——— *Activitatis quid?* 125
——— *Lucens & Luminoſa,* 145
De *Statua lignea ſuper Aëre natante,* vide *de Virunculo.*
De *Stellarum Fixarum motu (ſeu potius latione)* 4, vide etiam *Æquinoctiorum Præceſſio.*
De *Stellarum diſtantia ſecundum Ptolemaicos,* 38, 223
Stellarum diſtantia ſecundum Tychonicos, 39, 223
——— ——— *Copernicanos,* 40, 223
——— *Fixarum Sphæra,* 9, 198, 226
——— *celerrimus curſus,* 38, 40

Stellarum Fixarum numerus, 42, 228
——— *Magnitudo*, 43, ſeqq. 226, ſeq.
——— *motus retrogradationis*, 157, 174, vide etiam *Æquinoctior. preceſſio.*
——— *Fixarum an detur finis?* 242
Stella quæ nobis proximior, 225, 227
Stellæ videntur majores quam deberent, 146
—— *ſunt immobiles,* 198
—— *an ſint Soles?* 204, 225, 230, 232, 239
—— *ſunt Dei Exercitus,* 206, 243
—— *inter ſe valde ſunt diſſitæ,* 232
—— *non habent lucem à Sole,* ibid.
—— *Novæ,* 145, 211, 229
Suctionis cauſa, 115
De *Sulphureo aliquo Globo,* 147
Syſtema Mundi Antiquiorum, 5
——— *ſecundum Ptolemæum,* 6
——— *Tychonicum,* 17, 171, 202, 218
——— *ſecundum Copernicum,* 8
Contra *Syſtema hoc, variæ objectiones,* 11, 12, ſeqq.
Syſtema Mundi Copernicanum perfectius, 20, 26
——— *adhuc aliud,* 19
——— *Mundi ſecundum Authoris ſententiam,* 217
Syſtemata Mundana à quibuſdam ſtatuuntur plura, 234, 240

T.

De *Tellure, variæ opiniones,* 2
De *Tempore,* 54
Tenebræ ſunt in Æthere, 142
Terra ipſa in Copernicano Syſtemate eſt Planeta, 10, 23
—— *cum Mundo comparata, punctum eſt,* 53, 153
—— *cum Aëre conſtituit unum corpus Æthereum,* 104, 169
—— *nullam habet gravitatem,* 132, 170
—— *non eſt magnus Magnes,* 134
—— *Vacillationi eſt ſubjecta,* 135
—— *eſt rotunda,* 151
—— *neq; internè eſt Corpus mortuum,* 154
—— *an incrementum aſſumat,* 155, 156
—— *an ſit animata,* 156
—— *non quieſcit in Aëre,* 168
—— *non eſt in medio Mundi,* 169, 238
De *Terræ Motu diurno & annuo ſecundum Copernicum,* 10, 156, 169, 171, 173
De *Terræ Viſceribus,* 156
De *Terræ Interitu,* 183
Terræ Orbis virtutis non in infinitum ſe extendit, 85
—— *Magnitudo,* 151
—— Cortex, *quomodo conſideranda,* 154
—— *Motus diurnus quantus in hora una,* 172, 209
Terræ Motus annuus quantus ſit in hora una, 174
—— *Latio,* 173
Thermoſcopiorum uſus & cauſa, 37, 87, 122
Thermoſcopium novum Magdeburgicum, 122
Tinnitus fit beneficio aëris. 92

V

Vacuum quid ſit, 55
——— *ſummum exhibere,* 80
——— *Mathematice ſumptum in his inferioribus non datur,* 84
Vacui ocularis demonſtratio, 80, 82
—— *fuga non eſt in natura,* 81, 82
—— *demonſtratio per Argenti vivi deſcenſum,* 117
De *Vacuo Experimenta diverſa,* 73 ſeqq.
In *Varietate conſiſtit omnipotentia,* 17, 228
Vaſe vitreo plures quam 20 vel 50 viros robuſtos proſternere, 109
De *Venere,* 23
De *Veneris diverſo Aſpectu,* 146
Venus corpus opacum, 23
Ventum excitare, 88
Vertiginis Motus, vid. *Virtus Vertens.*
Virtutes incorporeæ an impleant, 86
——— *Mundanæ neque ſunt ſubſtantiæ neque accidentia,* 125
——— *vel ſunt corporeæ vel incorporeæ,* ibid.
——— *incorporeæ à Tellure item à Sole exiſtentes,* ibid.
——— *agunt in diſtans,* 126
——— *naturam reflectendi habent,* ibid.
——— *quomodo per attritum excitentur,* ibid.
Virtutis orbis quid? 125
——— *impulſivæ qualitates,* 128
Virtus impulſiva quid? 126, 147
——— *eſt cauſa curſuum Planetarum,* 130
——— *Conſervativa,* 132, 147
——— *Expulſiva,* 133, 147
——— *Directiva,* 134, 149, *differt à Virtute Conſervativa,* 136
——— *Vertens,* 137, 149, 172
——— *Sonans*, vide *de Sono,*
——— *Calefaciens,* 140, 149
——— *Lucens,* 141, 149
——— *pruritum ſiſtens incognita,* 150
——— *fermentationis,* ibid.
De *Virunculo utriuſque tempeſtatis indice,* 100, 115, 189, 192, 195
De *Viſu,* 142
Viſus natura, 28
—— *variatur, in variata diſtantia,* 144
Viventes eſſentiæ, 155, 156, 194
Univerſum quid? 50

FINIS INDICIS.

E R R A T A

Typogr. notabiliora.

Pag. 5. lin. 38. lege 28. p. 14. l. 39. l. 14. p. 19. l. 41. l. *ut Sol cateraque.* p. 22. lin. 37. leg. *vide Iconiſm. ſequent.* p. 23. col. 2. l. 25. l. *Iconiſm. ſequent.* p. 25. l. 21. l. *Iconiſm. anteced.* p. 27. col. 2. l. 19. l. 38901700000000. p. 32. l. 11. l. 4542. ibid. l. 36. leg. 1179. p. 34. l. 6. l. *torſerint.* p. 39. c. 2. l. 36. *dele punctum.* & l. 39. l. 10000. p. 41. l. 37. l. 859$\frac{1}{2}$. p. 50. l. 31. l. 1. *p. q.* 68. p. 51. l. 38. l. *diſquirit. Ariſtoteles.* p. 66. l. 48. l. 1720. p. 67. c. 2. l. 2. *addatur O.*

p. 68. c. 2. l. 13. l. *decuplo.* p. 73. c. 2. l. 4. l. *in aqua quod piſcis.* p. 85. l. 23. l. *Cap.* 7. *&* 9. *lib.* 5. p. 95. c. 2. l. 5. l. *x q.* p. 102. l. 44. l. 10830. p. 104. l. 45. l. $\frac{67}{108}$ p. 107. c. 2. l. 3. l. *libripendens.* p. 124. c. 2. l. 17. l. *lib.* 4. p. 130. l. 5. l. *tandem.* p. 137. l. 1. l. *Caput IX.* & c. 2. l. 23. l. *ſeu circumductio.* p. 144. l. 39. l. *deniqueſciendum.* p. 241. l. 44. l. *circumſtans illud.* p. 244. c. 2. l. 28. *dele colon.*

Addendum ad fin. Cap. 19. *pag.* 178.

Non dicamus jam de internâ illâ vitali flammâ ſeu Subterraneo Igne, quo Terraqueus Globus gaudet, Luna verò caret : Unde nec attritus Radiorum Solarium ejuſmodi calorem in Ea, quem in Terra excitare poteſt, ſicut *lib.* 4. *cap.* 11. dictum eſt.

F I N I S.

NACHWORT

„Ottonis de Guericke Experimenta Nova, ut vocantur, Magdeburgica de Vacuo Spatio" lautet verkürzt der Titel eines Werkes, das sich würdig in den Reigen der großen naturwissenschaftlichen Monographien des 17. Jahrhunderts einreiht, jenen Reigen, der mit William Gilberts *„Physiologia Nova de Magnete"* (1600) anhebt, zu Keplers *„Astronomia Nova"* (1609) und Galileis *„Dialogo"* (1632) und seinen *„Discorsi e Dimostrazioni matematiche"* (1638) führt, um mit Boyles *„Sceptical Chymist"* (1661), Huygens *„Horologium oscillatorium"* (1673) und Newtons *„Philosophiae naturalis principia mathematica"* (1687) zu enden. *„Abgeschlossen zu Magdeburg am 14. März 1663"*, liest man am Ende des 7. Buches der „Neuen Magdeburger Versuche", aber erst neun Jahre später kam das durch einige Einschiebungen erweiterte Werk zu Amsterdam bei Johannes Jansson von Waesberge heraus.

Der Titel selbst deutet in seiner vollständigen Form Inhalt und Geschichte der Veröffentlichung an und enthält in den ersten drei Wörtern sogar ein winziges Stückchen von der Lebensgeschichte des Verfassers. Wäre die Veröffentlichung nämlich bereits 1663 oder 1664 erfolgt, so hätte der Autor sich noch „Otto Gericke" nennen müssen, wie unter anderem aus dem Porträtstich des Cornelius Galle nach einem Gemälde des Anselmus van Hulle von 1649 hervorgeht, der die Legende aufweist: *„Otto Gericke, Patricius et Reipubl(icae) Magdeburgensis Consul ejusdemque ad Universales Pacis Tractatus Monasterii et Osnabrugi Legatus."* Den *„Experimenta Nova"* ist dagegen ein Bildnis vorangestellt, das den Magdeburger Bürgermeister im Schmuck der goldenen Gnadenkette mit dem Bildnis des Großen Kurfürsten zeigt und dessen Unterschrift nunmehr lautet: *„Otto de Guericke, Sereniss(imi) et Pontentiss(imi) Elector(is) Brandeb(urgici) Consiliarius et Civit(atis) Magdeburg(ensis) Consul."* Geadelt wurden Guericke und seine Nachkommen durch Kaiser Leopold I. am 4. Januar 1666 mit dem Recht, sich fortan *„von Guericke"* zu schreiben.

Leben

Otto Gericke, geboren zu Magdeburg, am 20. November alter, dem 30. November neuer Zeitrechnung 1602, entstammte als einziger Sohn der zweiten Ehe, die der weitgereiste Hans Gericke, damals erster Kämmerer der Stadt Magdeburg, mit der Braunschweiger Patrizierin Anna von Zweidorff geschlossen hatte. Das Kind, das dereinst den Namen Guericke weltberühmt machen sollte, wurde von Hauslehrern unterrichtet, und der werdende Jüngling im üblichen Alter von 15 Jahren auf die Universität Leipzig geschickt. Der im Anschluß an den Prager Fenstersturz entbrennende böhmische Krieg veranlaßte die besorgten Eltern, ihren Sohn aus dem gefährdet erscheinenden Leipzig zurückzuholen und auf die Academia Julia in Helmstedt zu schicken. Schon wenige Wochen später mußte der 17jährige Student an das Sterbelager seines Vaters nach Magdeburg zurückkehren. Der Aufenthalt an der Universität Helmstedt, die damals eine Pflegestätte der neuen metaphysisch-ontologischen Richtung in der protestantischen Schulphilosophie war, scheint trotz seiner Kürze deutliche Spuren im Geiste Gerickes zurückgelassen zu haben.

Anfang des Sommersemesters 1621 nahm er in Jena das Studium in einer der drei oberen Fakultäten, der juristischen, auf, ohne es aber durch Erwerbung eines akademischen Grades abzuschließen. 1623 trat er die übliche Bildungsreise des Sohnes aus reichem Hause an, die ihn zunächst nach Holland führte. Dort beschäftigte er sich an der Universität Leiden mit den mathematischen Wissenschaften, in denen auch praktisch-technische Fragen wie die des Bau- und Befestigungswesens, des Strom- und des Hafenbaues behandelt wurden. Anschließend vervollkommnete er seine Sprachkenntnisse auf einer neunmonatigen Reise nach England und Frankreich.

II

Bald nach seiner Rückkehr in die Heimat — das genaue Datum ist unbekannt — wurde er in den Rat aufgenommen und mit dem Amte des Bauherrn (wir würden sagen: des „Bausenators") der Stadt Magdeburg betraut. Am 28. September 1626 schloß er einen standesgemäßen Ehebund mit Margarethe Alemann, der Angehörigen einer Familie, die in Magdeburg noch höheres Ansehen genoß als die der Gerickes. Der Ehe entsprossen drei Kinder, von denen aber nur das älteste, der Sohn Otto, die Eltern überlebte

Für Deutschland und für Magdeburg waren es schicksalsträchtige Jahre, die heraufzogen. Die Auseinandersetzung zwischen der katholischen Liga und den um König Gustav Adolf von Schweden sich scharenden Protestanten bereitete sich vor. Gegen den Willen des Rates erzwangen in Magdeburg Bürgerschaft und Geistlichkeit eine Parteinahme zugunsten des Schwedenkönigs. Sie gereichte der Stadt zum Unheil: Lange bevor Gustav Adolf ihr zu Hilfe kommen konnte, schlossen kaiserliche Truppen unter Tillys Führung Magdeburg ein und nahmen es am 11./21. Mai 1631 im Sturm. Die Stadt geriet, wahrscheinlich unbeabsichtigt, in Brand, und dabei fiel auch Gerickes väterliches Haus den Flammen zum Opfer. Der Ratsherr konnte zwar sein und der Seinen Leben retten, geriet jedoch in Gefangenschaft. Mit geliehenem Geld kaufte er sich daraus frei und suchte zunächst in Braunschweig Zuflucht. Danach trat er als Ingenieur in die Dienste des Herzogs Wilhelm von Sachsen-Weimar, kehrte aber bereits 1632 als Ingenieur in schwedischem Dienst in seine zerstörte Vaterstadt zurück.

Als solcher und als Angehöriger eines neu gebildeten Rates war er die nächsten Jahre über in Magdeburg tätig. 1636 trat er, wiederum als Ingenieur, in kursächsische Dienste, nachdem Magdeburg durch Vertrag aus schwedischem in sächsischen Besitz übergegangen war. Damit begann für die Bewohner der Stadt eine Zeit schwerer Bedrängnis. Die Besatzung erlaubte sich schlimmste Übergriffe, unter denen Gericke infolge seines Offiziersranges freilich weniger zu leiden hatte als andere Mitglieder des Rates. Infolge seiner Doppelstellung erschien er als der geeignete Mann, um im Auftrage des Rates und der Bürgerschaft mit dem Kurfürsten von Sachsen über eine Erleichterung der der Stadt aufgezwungenen Verpflichtungen und über einen Abzug der Besatzungstruppen zu verhandeln. Er entledigte sich dieser schwierigen Aufgabe so erfolgreich, daß er anschließend sogleich mit der Wahrnehmung der Interessen Magdeburgs bei den allgemeinen Friedensverhandlungen in Münster und Osnabrück beauftragt wurde.

Wiederum schien der inzwischen Verwitwete für Magdeburg über Erwarten viel erreicht zu haben. Aber der alte Wunsch, Magdeburg als Freie Reichsstadt anerkannt zu sehen, blieb doch ein Traum. Seine Verwirklichung scheiterte am Widerstand der Kurfürsten von Brandenburg und von Sachsen. Den jahrelangen papierenen Fehden um das Schicksal der Stadt machte im Mai 1666 Friedrich Wilhelm von Brandenburg, der Große Kurfürst, durch Drohung mit Truppengewalt ein Ende. Er erzwang den Vergleich zu Kloster Berge, den Guericke als regierender Bürgermeister im Namen Magdeburgs unterschrieb und auf Grund dessen wenige Wochen später die Stadt dem Kurfürsten die lange verweigerte Erbhuldigung leistete.

Guerickes außenpolitische Rolle war damit ausgespielt. Er betätigte sich fortan nur noch im Rahmen der Stadtverwaltung und übernahm im turnusmäßigen Wechsel das Amt des regierenden Bürgermeisters. Im Laufe der Jahre geriet er dabei in immer stärkeren Gegensatz zu den jüngeren Mitgliedern des Rates, die seine früheren Verdienste um die Stadt und die ihm deswegen gewährten Vorrechte nicht mehr anerkennen wollten. Verbittert suchte sich Guericke den ihm lästig werdenden Verpflichtungen zu entziehen und ließ sich im September 1678 seines hohen Alters wegen „pro emerito" erklären. Als drei Jahre später, im Juni 1681, die Pest in Magdeburg ausbrach, ließ der fast Neunundsiebzigjährige noch einmal den Wagen zu einer weiten Reise schirren und fuhr in Begleitung seiner zweiten Gattin zu seinem Sohne nach Hamburg. In dessen Haus brachte er in erstaunlicher geistiger Frische seine letzten Lebensjahre zu. Er starb zu Hamburg am 21. Mai 1686 im Alter von 84 Jahren. Nach einer prunkvollen Leichen-

feier in der dortigen St.-Nikolai-Kirche sollte am folgenden Tage der Leichnam nach Magdeburg überführt werden. Ob dies tatsächlich geschah, ist nicht bekannt, und niemand weiß, wo Otto von Guericke tatsächlich seine letzte Ruhestätte fand.

Werk

Uns heute Lebenden erscheint es erstaunlich, daß ein Mann, der durch seine politische Tätigkeit so stark in Anspruch genommen war, noch Zeit fand, sich mit naturwissenschaftlichen Fragen nicht nur rezeptiv zu befassen, sondern auch aktiv an ihrer Lösung zu arbeiten. Aber im Rahmen des 16. und 17. Jahrhunderts bildet Guericke in dieser Hinsicht keine einzigartige Ausnahme. Wir brauchen nur an den politisch tätigen Kopernikus, an den dänischen Adligen Tycho Brahe, an den anfangs bereits genannten William Gilbert, den Leibarzt der Königin Elisabeth I. von England, der in seiner „Neuen Naturlehre vom Magneten, den magnetischen Körpern und vom großen Magneten Erde“ das gesamte damalige Wissen über den Magnetismus kritisch zusammenfaßte, zu denken oder an den als Astronom rühmlich bekannten Danziger Ratsherrn Johannes Hewelke (Hevelius).

Was den Magdeburger Bürgermeister, der sich seit langem für kosmologische Fragen interessierte, veranlaßte, sich gerade mit dem im 17. Jahrhundert viel diskutierten Problem der Existenz oder Nichtexistenz eines Vakuums zu beschäftigen, können wir mit seinen eigenen Worten darlegen. Im zweiten Buch seiner „Neuen Magdeburger Versuche“, das „Der leere Raum“ betitelt ist, führt Guericke aus:

„Unbegreiflich (groß) ist die Entfernung der Himmelskörper, d. h. der Sonne, des Mondes und der übrigen Planeten, und es steht fest, daß einige von ihnen so ungeheuer groß sind, daß sie nicht nur unsere Erde überhaupt an Größe übertreffen, sondern dies sogar um das Zehn-, Hundert- und noch viel Mehrfache tun ... Was die Menge der Sterne betrifft, wer vermöchte sie zu zählen? Denn heute können wir mit Hilfe der Fernrohre viel mehr sehen als früher ... Das Größte von allem ist (aber) dieser unermeßliche, dazwischenliegende Raum ..., der sämtliche Sternkugeln, wie groß sie auch sein mögen, umfaßt. Im Vergleich zu ihm sind alle diese Weltkörper zusammen nur einem winzig kleinen Teilchen, einem Atom gleichzuachten.

Als ich dies lange erwog und zugleich immer öfter dem Geheimnis des Weltenbaues nachsann, ließ mich nicht nur der Gedanke an die Riesenmassen dieser Gestirne und an ihre jedem menschlichen Verstande völlig unzugänglichen Entfernungen erschauern, insbesondere bannte mich vielmehr dieser zwischen ihnen ungeheuerlich sich breitende, ins Grenzenlose erstreckte Raum und entfachte in mir die unauslöschliche Begierde nach seiner Erforschung. Was mochte das für ein Etwas sein, das jegliches Ding umfaßt und ihm die Stätte seines Seins und Bleibens darbeut? Ist es wohl irgendein feuriges Himmelswesen, fest, wie die Scholastiker meinen, oder flüssig, wie Kopernikus und Tycho Brahe lehren? Ist es eine feine Quintessenz oder am Ende doch der stets geleugnete, jeder Stoffheit bare Raum?“

Dies zu erforschen hatte Guericke sich vorgenommen. Dabei war die Frage nach dem Wesen des Raumes eng verknüpft mit der ebenso alten Frage nach dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein eines Vakuums. Schroff standen sich hier im 17. Jahrhundert die Meinungen gegenüber. Giordano Bruno setzte den Weltenraum einer unendlichen Leere gleich, während für Descartes Ausdehnung die Körperlichkeit schlechthin bedeutete. Den an die antike Atomistik anknüpfenden Lehren Gassendis widersprachen die Vertreter des plenistischen Weltbildes, denen einzig eine lückenlose Erfülltheit der Welt durch wägbare und unwägbare Stoffe die Stetigkeit des Wirkungszusammenhangs in einem einheitlichen und einzigen Kosmos zu verbürgen schien. Was abkürzend und formelhaft mit dem Namen *horror*, *metus* oder *fuga vacui* (Scheu vor dem Leeren) zur Erklärung der beim Stechheber, den Saugpumpen, Schröpfköpfen oder Adhäsionsplatten zu beobachtenden Erscheinungen bezeichnet wurde, lief letzten Endes auf das Postulat eines lückenlosen Erfülltseins der Welt hinaus. Ist dieses Postulat zutreffend und notwendig? Gibt es ein großräumiges Vakuum, ein *vacuum coacervatum*, wie Leukipp, Demokrit, Epikur und Lukrez es fordern, und läßt es sich, sofern es nicht

von Natur vorhanden ist, wenigstens künstlich hervorrufen? Oder soll man sich etwa einer Ansicht anschließen, die Straton von Lampsakos als erster verkündete, die Heron von Alexandria in der Einleitung zu seinen „Pneumatica" auseinandersetzte, und der auch Galilei zuneigte, der Auffassung, daß zwischen die Materieteilchen winzige leere Räume eingelagert sind, daß es also zwar kein *vacuum coacervatum*, wohl aber ein *vacuum intersparsum* gibt?

Erwägungen, ob die Luft ein Gewicht hat und auf die unter ihr befindlichen Körper, auch auf ihre eigenen tiefer gelagerten Schichten, einen Druck ausübt, spielten in diesen Fragenkreis mit hinein. Die Hypothese von der Stetigkeit des Stoffzusammenhanges, von dem unter allen Umständen lückenlosen Aneinanderhängen der Körper, wurde dadurch erschüttert, daß Wasser bereits auf etwa halber Höhe zum Stillstand kam, als es durch eine Saugpumpe auf 20 Meter Höhe emporgehoben werden sollte. Baliani berichtete 1630 so an Galilei. Diese bemerkenswerte Feststellung führte — etwa 1640 — zu dem denkwürdigen von Gasparo Berti in Rom mit einer Art von Wasserbarometer ausgeführten Versuch, den Luftdruck zu messen, der dann unter Benutzung von Quecksilber an Stelle des Wassers durch Torricelli und Viviani wiederholt wurde und seither unter Torricellis Namen geht. Schwankungen des Barometerstandes, wie Guericke sie an einem von ihm ohne Kenntnis der Bertischen Anordnung erdachten Wasserbarometer ebenfalls beobachtete, waren von Berti, Athanasius Kircher und Niccolo Zucchi schon vor ihm bei den Versuchen in Rom wahrgenommen worden.

Davon wußte freilich Guericke nichts, als er endlich die Muße fand, der Frage nach der Erzeugbarkeit eines leeren Raumes mit ingenieurmäßigen Mitteln zu Leibe zu gehen. Dies dürfte nicht allzu lange nach seiner Rückkehr von den Friedensverhandlungen in Münster und Osnabrück der Fall gewesen sein, also etwa in der Zeit um 1650. Guericke ließ sich damals von einem Kupferschmied eine der gebräuchlichen messingnen Feuerspritzen durch Anbringen eines seitlichen Stutzens und durch Einbau zweier Ventile in eine handliche Druckpumpe verwandeln. Mit ihrer Hilfe versuchte er, Wasser aus einem allseitig wohlverschlossenen Fasse herauszupumpen, was nur recht unvollkommen gelang. Ganz langsam tastete sich Guericke in dem neuen Gebiet weiter vor und lernte allmählich, daß nicht nur Wasser, sondern auch Luft aus einem Metall- oder Glasgefäß herausgepumpt werden kann. Im dritten Buch der „Neuen Magdeburger Versuche", das „Von den eigenen Versuchen" handelt, ist alles dies anschaulich auseinandergesetzt.

Wir wissen, daß die Nachricht von diesen überraschenden Versuchen erst in weitere Kreise drang, nachdem ihr Erfinder mehrere von ihnen 1654 auf dem Reichstag zu Regensburg Kaiser Ferdinand III. und einigen Kurfürsten vorgeführt hatte. Stärkstes Interesse daran nahm Philipp von Schönborn, Bischof zu Würzburg und Kurfürst von Mainz, der Guerickes Apparate sogleich ankaufte und auf sein Schloß nach Würzburg schaffen ließ. Dort wurden die Regensburger Versuche in Gegenwart Würzburger Universitätsprofessoren wiederholt. Kaspar Schott, Professor der mathematischen Wissenschaften, berichtete darüber 1657 in einem Anhang zu seiner „Mechanica Hydraulico-Pneumatica", dem er den Titel gab: „Experimentum Novum Magdeburgicum, quo vacuum aliqui stabilire, alii evertere conantur, inventum primo Magdeburgi a praenobili et amplissimo Domino Ottone Gericke." Schott druckte bei dieser Gelegenheit auch einige an ihn gerichtete Briefe Guerickes ab, aus denen wir auf die in Regensburg vorgeführten Versuche schließen können, unter denen sich indessen der bekannte Versuch mit den Magdeburger Halbkugeln noch nicht befand. Schotts Mitteilungen erregten Aufsehen und veranlaßten Boyle in England und Huygens in Holland nun auch ihrerseits Versuche mit der Luftpumpe anzustellen. Über die dabei gemachten Erfahrungen berichtete Boyle 1660 in seinen „*New Experiments, Physico-Mechanical, touching the Spring of the Air and its Effects made in the most part in a new pneumatical engine.*" Schott gab einen Auszug daraus in seiner 1664 zu Nürnberg erschienenen „*Technica Curiosa*" wieder, wo er dem Bericht über die „*Mirabilia Magdeburgica*", die neuen, inzwischen von Guericke erfundenen Versuchsanordnungen, die „*Mirabilia Anglicana*" folgen ließ. Auch diesmal wurden Briefe Guerickes in lateinischer Übersetzung beige-

fügt, die für uns unschätzbare Dokumente zur Schaffensgeschichte des Magdeburger Bürgermeisters und zur Frühgeschichte der Vakuumtechnik darstellen.

Es war Schott, der nicht nur den im Jahre 1672 erschienenen *„Experimenta Nova Magdeburgica“* Guerickes den Titel im voraus gegeben hatte, sondern auch die Bezeichnung *„antlia pneumatica“* prägte, die sich rasch einbürgerte und verdeutscht als *„Lufft-Pumpe“* wohl erstmals in Christian Wolffs „Mathematischem Lexicon“ (Leipzig 1716) vorkommt. Guericke selbst hatte ursprünglich nicht die Absicht, Schotts Mitteilungen noch etwas hinzuzufügen. Erst auf Drängen einiger Freunde fand er sich zur Abfassung eines Werkes bereit, das wir als einen Abriß der kosmischen Physik seiner Zeit, des 17. Jahrhunderts, betrachten können. Zwar vermochte Guericke seinen Lesern auf dem Gebiete der Lehre vom Vakuum und von den Wirkungen des Luftdrucks sachlich kaum anderes zu bieten, als das, was die Veröffentlichungen von Schott auf Grund der Guerickeschen Mitteilungen bereits vorweggenommen hatten, aber wissenschaftsgeschichtlich und als Bericht über seine Forschertätigkeit ist das Werk auch auf diesem Gebiet von unschätzbarem Werte für uns.

Technisch neu war die Beschreibung jener dritten verbesserten Form der Luftpumpe, die Guericke 1663 für Vorführungen am Hofe des Großen Kurfürsten im Schloß zu Berlin hatte anfertigen lassen, und die nebst den zugehörigen Magdeburger Halbkugeln später aus dem Besitz der kurfürstlichen Bibliothek in den des Physikalischen Instituts der Universität Berlin überging und sich heute im Deutschen Museum in München befindet*.

Darüber hinaus aber hat ein weiterer von Guericke beschriebener Versuch weltweite Wirkung gehabt, ohne daß sich sein Urheber damals über die Tragweite selber im klaren war, nämlich der Versuch mit der Schwefelkugel, mit der man die anziehende und abstoßende Kraft der Erde vorführen konnte. Für Guericke stellte sie lediglich ein Weltkörpermodell dar, eine Art *„terella“* oder *„mikrogee“* im Sinne von Gilbert. Nur deshalb gab er ihr Kugelgestalt, um mittels ihrer die *„virtutes mundanae“* recht anschaulich zu machen, die er allen Weltkörpern als wesentliche und konstitutive Eigenschaften zuschrieb. Erst Leibniz und die Mitglieder der Royal Society in London haben die Bedeutung dieser ersten „Elektrisiermaschine“ erkannt, und über Hookes Vorführungen der Wirkung der Schwefelkugel scheint ein direkter Weg zu den Untersuchungen von Hauksbee um 1700 zu führen, die die Lehre von den Gasentladungen vorbereiteten.

Will man Guerickes wissenschaftliche Leistungen für die Entwicklung der Elektrizitätslehre durch die Beobachtung der elektrischen Abstoßung, der entladenden Wirkung der Flamme, der elektrischen Influenz usw. sowie für die Vakuumtechnik voll würdigen, so kann man dies kaum besser tun als mit den Worten von Gottfried Wilhelm Leibniz, der erstmals an einer Guerickeschen Schwefelkugel einen elektrischen Funken beobachtete und 1671 an den greisen Erfinder schrieb:

> „Wenn mein hoher Herr nichts anderes jemals erfunden oder entdeckt hätte als die Kugel von wunderlicher Wirkung zu Erleuchtung menschlicher Wissenschaft und die Ausschöpfung der Luft zur Vermehrung menschlicher Kräfte, hätte derselbe sich das menschliche Geschlecht genugsam verbunden. Und wer auch in einem oder andern etwa von den daraus formierten Hypothesibus oder Theoria abweichen würde, wird dennoch, wenn er anders eine Ader der Billigkeit in sich hat, den Experimenten — welche so beschaffen, daß sie nicht von ungefähr, sondern durch reifes Nachsinnen erfunden — hohe Wichtigkeit erkennen müssen.“

Hamburg, im März 1962 — Prof. Dr. Hans Schimank

---

* Nur von diesem Pumpentyp sind uns noch zwei weitere Exemplare erhalten, je eines in den Sammlungen der Technischen Hochschule zu Braunschweig und in denen der Universität Lund.

Betreffs der Luftpumpen Guerickes sei auf meinen Aufsatz in den „Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft“ Bd. XIII, 1961, S. 128—148, verwiesen.

Demnächst wird im VDI-Verlag von mir eine Verdeutschung der „Experimenta Nova Magdeburgica“ nebst einem Kommentar und Dokumenten zur Lebens- und Schaffensgeschichte Guerickes herausgegeben.

Druck: Anton Hain K. G., Meisenheim/Glan

Q Guericke, Otto von
155 Experimenta nova
G93
1672a

P&A Sci.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

DS
July 31/69